

Certificación

RESIDENCIAL

CTE-HE0

Tabla IV.1: Clases de eficiencia para edificios de uso residencial privado (vivienda) de tipo unifamiliar, en climas peninsulares

Límite superior de la clase	Demanda [kWh/m² · año]		Consumo de EP _{nr} [kWh/m² · año]				Emisiones [kgCO _{2e} /m² · año]			
	cal.	ref.	cal.	ref.	ACS	total	cal.	ref.	ACS	total
Zona A3										
A	5,2	10,0	7,5	10,2	6,6	19,1	1,7	2,5	1,6	4,4
B	12,0	14,3	17,4	14,6	7,8	36,3	3,8	3,6	1,9	8,4
C	21,7	20,4	31,5	20,8	9,4	61,4	6,9	5,1	2,3	14,2
D	36,3	29,7	52,7	30,3	11,9	98,4	11,6	7,4	2,9	22,8
E	62,5	36,7	118,1	37,4	26,3	181,8	28,8	9,2	6,4	44,3
F	80,6	45,1	145,3	46,0	28,6	212,7	37,1	11,3	7,4	53,1

Tabla IV.3: Clases de eficiencia para edificios de uso residencial privado (vivienda) de tipo en bloque, en climas peninsulares

Límite superior de la clase	Demanda [kWh/m² · año]		Consumo de EP _{nr} [kWh/m² · año]				Emisiones [kgCO _{2e} /m² · año]			
	cal.	ref.	cal.	ref.	ACS	total	cal.	ref.	ACS	total
Zona A3										
A	3,0	5,5	4,4	5,6	4,9	12,3	1,0	1,4	1,2	2,9
B	7,0	8,9	10,2	9,1	5,7	23,3	2,3	2,2	1,4	5,4
C	12,7	13,9	18,4	14,1	6,9	39,4	4,1	3,5	1,7	9,2
D	21,2	21,3	30,8	21,7	8,7	63,1	6,8	5,3	2,1	14,7
E	46,6	26,3	88,0	26,9	19,3	134,2	21,4	6,6	4,7	32,7
F	50,7	32,4	102,9	33,0	21,0	146,2	25,1	8,1	5,5	36,9

Equipos sustitución ☒ Con equipos por defecto <4% horas ocupación (+-1°C consigna)

	Sistemas referencia			
		Rend. Nominal		Rend. Nominal
Tecnología	Vector energ.	Sensible	total	Sensible total
Calor y ACS	Gas Natural	0,92 (PCS)		0,95 (PCI)
Frio	Electricidad	2,6		2,52 3,6

Coef. Operacionales y funcionales fijos

Calefacción
Refrigeración
ACS
Ventilación

Energía primaria no renovable

Tabla 3.1.a - HE0

Valor límite $C_{ep,nren,lim}$ [kW·h/m²·año] para uso residencial privado

	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Edificios nuevos y ampliaciones	20	25	28	32	38	43
Cambios de uso a residencial privado y reformas	40	50	55	65	70	80

En territorio extrapeninsular (Illes Balears, Canarias, Ceuta y Melilla) se multiplicarán los valores de la tabla por 1,25

Energía primaria total

Tabla 3.2.a - HE0

Valor límite $C_{ep,tot,lim}$ [kW·h/m²·año] para uso residencial privado

	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Edificios nuevos y ampliaciones	40	50	56	64	76	86
Cambios de uso a residencial privado y reformas	55	75	80	90	105	115

En territorio extrapeninsular (Illes Balears, Canarias, Ceuta y Melilla) se multiplicarán los valores de la tabla por 1,15

CTE-HE4

Contribución mínima de energía procedente **fuentes renovables** cubrirá al menos el **70% QACS**, incluyendo las **pérdidas térmicas** por distribución, acumulación y recirculación.
Esta contribución mínima podrá reducirse al **60%** cuando la **QACS<5.000L/d.**

Certificación

TERCIARIO

CTE-HE0

C = I_objeto / I_referencia

Letra

Clase A	si	C < 0.40
Clase B	si	0.40 ≤ C < 0.65
Clase C	si	0.65 ≤ C < 1.00
Clase D	si	1.00 ≤ C < 1.30
Clase E	si	1.30 ≤ C < 1.60
Clase F	si	1.60 ≤ C < 2.00
Clase G	si	2.00 ≤ C

Calefacción
Refrigeración
ACS
Ventilación
Iluminación

Coef. Operacionales y funcionales variables

Equipos sustitución ☒ Con equipos por defecto <4% horas ocupación (+-1ºC consigna)

Sistemas referencia			
		Rend. Nominal	
Tecnología	Vector energ.	Sensible	total
ACS*	Electricidad	1	
Frio	Electricidad	1,7	2,43
Calor	Gasóleo C	0,7 (PCI)	

* Aporte solar térmico tabla 2.1 anterior CTE

Tabla 21: Cobertura solar del edificio de referencia, en %

Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Zona climática				
	I	II	III	IV	V
0 - 50	0	0	0	0	0
50-5000	30	30	40	50	60
5001-10000	30	40	50	60	70
>10000	30	50	60	70	70

Energía primaria no renovable

Tabla 3.1.b - HE0

Valor límite C_{ep,nren,lim} [kW·h/m²·año] para uso distinto del residencial privado

Zona climática de invierno

α	A	B	C	D	E
70 + 8 · C _{FI}	55 + 8 · C _{FI}	50 + 8 · C _{FI}	35 + 8 · C _{FI}	20 + 8 · C _{FI}	10 + 8 · C _{FI}

C_{FI}: Carga interna media[W/m²]

En territorio extrapeninsular (Illes Balears, Canarias, Ceuta y Melilla) se multiplicarán los valores resultantes por 1,40

Energía primaria total

Tabla 3.2.b - HE0

Valor límite C_{ep,tot,lim} [kW·h/m²·año] para uso distinto del residencial privado

Zona climática de invierno

α	A	B	C	D	E
165 + 9 · C _{FI}	155 + 9 · C _{FI}	150 + 9 · C _{FI}	140 + 9 · C _{FI}	130 + 9 · C _{FI}	120 + 9 · C _{FI}

C_{FI} = ΣC_{oc} / (7·24) + ΣC_{il} / (7·24) + ΣC_{eq} / (7·24)

ΣC_{oc} = suma de las cargas sensibles nominales por ocupación [W/m²], por hora y a lo largo de una semana tipo

ΣC_{il} = suma de las cargas nominales por iluminación [W/m²], por hora y a lo largo de una semana tipo

ΣC_{eq} = suma de las cargas nominales de equipos [W/m²], por hora y a lo largo de una semana tipo

CTE-HE4

Contribución mínima de energía procedente fuentes renovables cubrirá al menos el 70% QACS, incluyendo las pérdidas térmicas por distribución, acumulación y recirculación.

Esta contribución mínima podrá reducirse al 60% cuando la QACS<5.000L/d.

Certificación

Coef. Operacionales y funcionales variables

	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
Ocupación(%)	-	-	-	-	-	-	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ventilación(%)	-	-	-	-	-	-	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Iluminación(%)	-	-	-	-	-	-	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Equipos(%)	-	-	-	-	-	-	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tem.Calef.(°C)	-	-	-	-	-	-	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tem.Refrig.(°C)	-	-	-	-	-	-	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cons.ACS (°/dia)	-	-	-	-	1	3	10	7	7	6	6	5	5	4	3	4	4	5	7	6	6	5	5	1

	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	
Enero	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31							
Febrero				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28							
Marzo				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31				
Abril							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
Mayo			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31					
Junio					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30				
Julio						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
Agosto				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31				
Septiembre						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			
Octubre		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31						
Noviembre				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30					
Diciembre						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		

Estandarizados

Terciario 8h Carga interna Baja
Terciario 8h Carga interna Media
Terciario 8h Carga interna Alta
Terciario 12h Carga interna Baja
Terciario 12h Carga interna Media
Terciario 12h Carga interna Alta
Terciario 16h Carga interna Baja
Terciario 16h Carga interna Media
Terciario 16h Carga interna Alta
Terciario 24h Carga interna Baja
Terciario 24h Carga interna Media
Terciario 24h Carga interna Alta

TERCIARIO

Alta

m2/persona	6,00
------------	------

Ocupantes (W/m2)
sensible latente

10,00	6,31
-------	------

Iluminación (W/m²)

7,50

Equipos (W/m2)
sensible

7,50

Media

m2/persona

Ocupantes (W/m2)

sensible latente

6,00	3,79
------	------

Iluminación (W/m²)

4,50

Equipos (W/m2)
sensible

4,50

Baja

m2/persona 30,00

Ocupantes (W/m²)

sensible latente

2,00	1,26
------	------

Iluminación (W/m²)

1.50

Equipos (W/m2)
sensible

1.50

Carga interna media (C_{Fi}): carga media horaria de semana tipo

$$C_{FI} = \Sigma C_{oc} / (7.24) + \Sigma C_{il} / (7.24) + \Sigma C_{eq} / (7.24)$$

Baja CFI < 6 W/m² (semana tipo)

Media 6 $\leq$ CFI $<$ 9 (semana tipo)

Alta $9 \leq \text{CFI} < 12$ (semana tipo)

Muy alta $12 \leq \text{CFI}$ (semana tipo)

Todos los valores de carga interna, carga iluminación, equipos, horarios de funcionamiento, valores de termostatos, periodos de funcionamiento, etc ... pueden modificarse para ajustarse a los datos reales del edificio terciario

Todos estos valores se pueden modificar (justificándolos ¿?)

Edificio referencia

Instalaciones ☒ Con equipos por defecto <4% horas ocupación (+-1ºC consigna)

Sistemas referencia			
		Rend. Nominal	
Tecnología	Vector energ.	Sensible	total
ACS*	Electricidad	1	
Frio	Electricidad	1,7	2,43
Calor	Gasóleo C	0,7 (PCI)	

* Aporte solar térmico tabla 2.1 anterior CTE

Tabla 21: Cobertura solar del edificio de referencia, en %

Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Zona climática				
	I	II	III	IV	V
0 - 50	0	0	0	0	0
50-5000	30	30	40	50	60
5001-10000	30	40	50	60	70
>10000	30	50	60	70	70

Iluminación

Igual a la potencia del edificio objeto multiplicada por el ratio VEEIref /VEEIobj

VEEIref = 100 Pref / (S Em)

Pref = Pobj * (VEEIref / VEEIobj)

VEEIobj = 100 Pobj / (S Em)

P es la potencia de la lámpara más el equipo auxiliar [W],
S es la superficie iluminada [m²],
Em es la iluminancia media horizontal mantenida [lux].

VEEIref. Tabla.43

Ventilación

Los mismos caudales de aire exterior en cada zona que los del edificio objeto.
No existen consumo ventiladores en la referencia

Coef. Operacionales y funcionales fijos

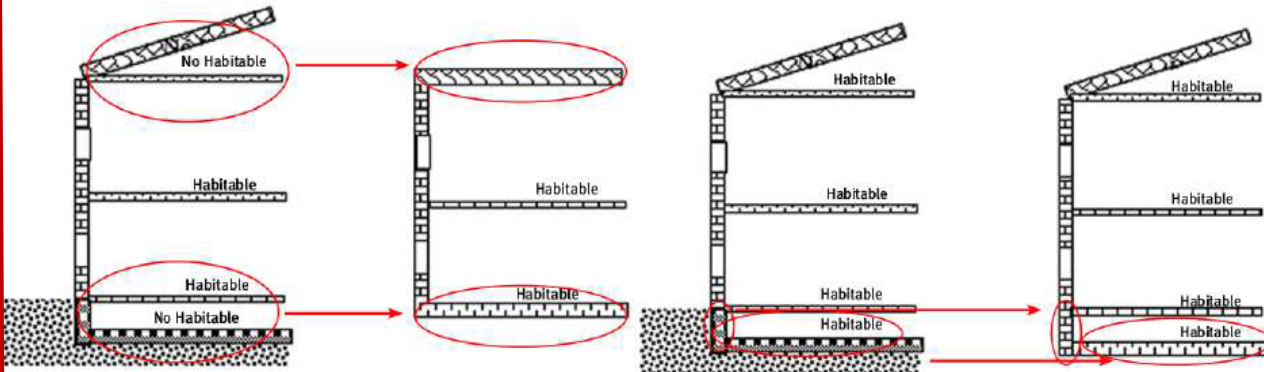
Los mismos del edificio objeto.

TERCIARIO

Geometría

Huecos

Máximo 60% por orientación



Constructivos

Muros exteriores, cubiertas, suelos, medianeras...Puentes térmicos.

8.8.1. Muros exteriores (ejemplo)

Tabla 23: Muros exteriores del edificio de referencia

Material*	e [mm]	λ [W/mK]	R [m²K/W]	ρ [kg/m³]	Cp [J/kgK]
Mortero de cemento	15	1,30	0,012	1900	1000
Ladrillo perforado	115	0,50	0,230	900	1000
Aislante	-	-	Zona α, A: 0,526 Zona B: 0,682 Zona C: 0,832 Zona D: 0,977 Zona E: 1,216	-	-
Ladrillo hueco	40	0,40	0,100	920	1000
Enlucido de yeso	15	0,57	0,026	1100	1000

* Capas definidas del exterior al interior. Nivel de aislamiento según zona climática de invierno.

Huecos. Transmitancia, factor solar, factor solar modificado

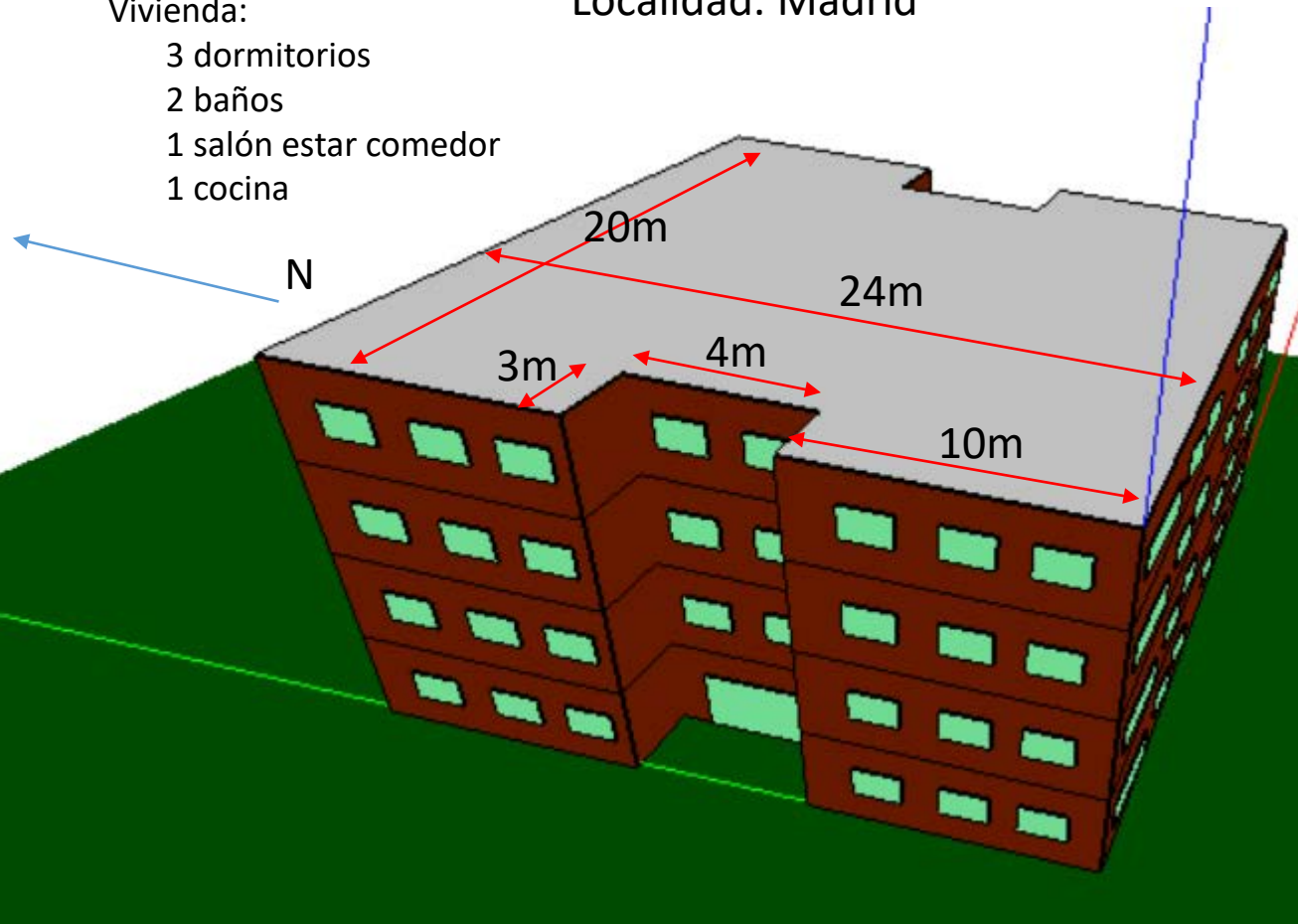
D (ejemplo)				α1, A1, B1, C1 (ejemplo)			
% de huecos	N/NE/NO			Baja carga interna	Alta carga interna		
	E/O	S	SE/SO		E/O	S	SE/SO
de 0 a 10	3,5	3,5	3,5	% de huecos	de 0 a 20	-	-
de 11 a 20	3,0	3,5	3,5			-	-
de 21 a 30	2,5	2,9	3,5			-	-
de 31 a 40	2,2	2,6	3,4			0,56	0,60
de 41 a 50	2,1	2,5	3,2			0,47	0,52
de 51 a 60	1,9	2,3	3,0			0,42	0,46

EJEMPLO DATOS SIMPLES

4 viviendas planta

- Vivienda:
- 3 dormitorios
 - 2 baños
 - 1 salón estar comedor
 - 1 cocina

Edificio en bloque simétrico
Localidad. Madrid



Superficie habitable= $(20*24-2*3*4)*4 = 1824 \text{ m}^2$
Volumen= $(20*24-2*3*4)*4*3 = 5472 \text{ m}^3$

Superficie de cada vivienda =
 $= (20*24-2*3*4)/4 = 114 \text{ m}^2$

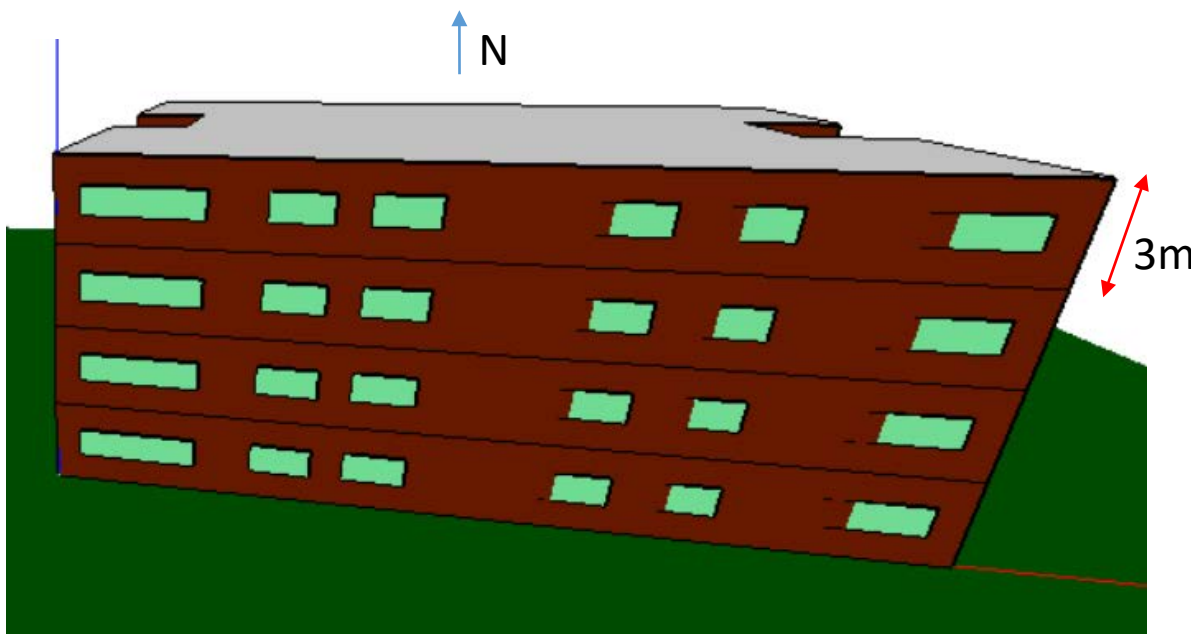
RESIDENCIAL

PartidaSombras_v_6.1

Cantidad

Ventanas dobles pequeñas	1,25x1m	16N	16S	30W	30E
Ventanas dobles grandes	2,4x1m	8N	8S		
Puerta acristalada	2x2m			1W	1E

Año de construcción 2000 Ventilación (sin especificar)
Cada vivienda un calentador de ACS con gas natural



Superficie Norte total = Sur total = $20*3*4+2*3*3*4=312\text{m}^2$
Superficie Este total = Oeste total = $24*3*4=288\text{m}^2$

Cubierta y suelo terreno = $20*24-2*3*4=456\text{m}^2$
Perímetro exterior = $(20+10+3+4+3+10)*2=100\text{m}$

EJEMPLO

Edificio en bloque simétrico

RESIDENCIAL

PartidaSombras_v_6.1

4 viviendas planta

Vivienda:

3 dormitorios

2 baños

1 salón estar comedor

1 cocina

Ventanas pequeñas 1,25x1m

Ventanas grandes 2,4x1m

Puerta acristalada 2x2m

Ventilación cumple CTE

N

20m

24m

3m

4m

10m

N

3m

$$\text{Superficie habitable} = (20 \times 24 - 2 \times 3 \times 4) \times 4 = 1824 \text{ m}^2$$

$$\text{Volumen} = (20 \times 24 - 2 \times 3 \times 4) \times 4 \times 3 = 5472 \text{ m}^3$$

Superficie de cada vivienda =

$$= (20 \times 24 - 2 \times 3 \times 4) / 4 = 114 \text{ m}^2$$

$$\text{Muro total Norte y Sur: } 20 \times 3 \times 4 + 2 \times 3 \times 3 \times 4 - 2 \times 4 \times (2,4 \times 1) - 4 \times 4 \times (1,25 \times 1) = 272,8 \text{ m}^2$$

$$\text{Muro Fuera 1 plano Norte y Sur: } 2 \times 3 \times 3 \times 4 = 72 \text{ m}^2$$

$$\text{Muro total Este y Oeste: } 24 \times 3 \times 4 - 1 \times (2 \times 2) - 8 \times 3 \times (1,25 \times 1) - 6 \times (1,25 \times 1) = 246,5 \text{ m}^2$$

$$\text{Muro Fuera 1 plano Este y Oeste: } 4 \times 3 \times 4 - 1 \times (2 \times 2) - 2 \times 3 \times (1,25 \times 1) = 36,5 \text{ m}^2$$

$$\text{Cubierta y suelo terreno} = 20 \times 24 - 2 \times 3 \times 4 = 456 \text{ m}^2$$

$$\text{Perímetro exterior} = (20 + 10 + 3 + 4 + 3 + 10) \times 2 = 100 \text{ m}$$

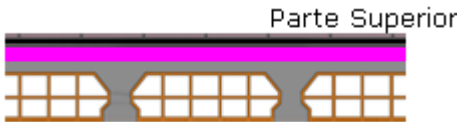
Ventilación Cumple CTE Ventilación híbrida sin recuperador

Muro exterior (Muro Exterior Ejemplo Madrid B)



Composición	EXTERIOR	esp m	λ W/mK	rtem m2K/W	rvapor m2K/W	masa kg/m2
1/2 pie LM métrico o catalán 40 mm < G < 50 mm (0,115 m)		0,115	0,991	0,116	1,15	250
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido		0,015	0,550	0,027	0,15	17
EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]] (0,040 m)		0,040	0,037	1,081	0,80	1
Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm] (0,075 m)		0,075	0,432	0,174	0,75	70
Enlucido de yeso 1000 < d < 1300 (0,015 m)		0,015	0,570	0,026	0,09	17

Cubierta exterior



(Cubierta Exterior ejemplo Madrid B)

Composición	SUPERIOR	esp m	λ W/mK	rtem m2K/W	rvapor m2K/W	masa kg/m2
Plaqueta o baldosa cerámica (0,020 m)		0,020	1,000	0,020	0,60	40
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido		0,010	0,550	0,018	0,10	11
Betún fieltro o lámina (0,002 m)		0,002	0,230	0,009	100,00	2
EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]] (0,090 m)		0,090	0,037	2,432	1,80	3
FU Entrevigado cerámico -Canto 300 mm (0,300 m)		0,300	0,937	0,320	3,00	333
Enlucido de yeso 1000 < d < 1300 (0,015 m)		0,015	0,570	0,026	0,09	17

Suelo terreno (Suelo Terreno Ejemplo Madrid B)

Con aislamiento periférico de longitud 1m
y resist. térmica 1,5 m2K/W

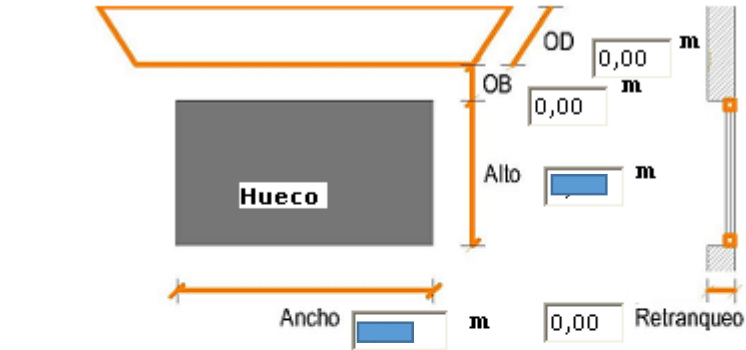
Composición	SUPERIOR	esp m	λ W/mK	rtem m2K/W	rvapor m2K/W	masa kg/m2
Plaqueta o baldosa cerámica (0,020 m)		0,020	1,000	0,020	0,60	40
EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]] (0,050 m)		0,050	0,037	1,351	1,00	2
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido		0,020	0,550	0,036	0,20	22
Hormigón armado 2300 < d < 2500 (0,020 m)		0,020	2,300	0,130	1,60	48
Tierra apisonada adobe bloques de tierra comprimida [1770 < d		0,020	1,100	0,018	0,02	38

Puentes térmicos

Los establecidos en LIDER

Huecos

Dimensiones



Vidrio

Dobles 4-9-4

U vidrio
(W/m²K)

3,00

Factor solar
(tanto por uno)

0,75

Marco

PVC DOS cámaras

U marco
(W/m²K)

2,20

Fracc.marco
(%)

10,00

Global Hueco

U hueco
(W/m²K)

Factor solar
hueco

Ventanas pequeñas 1,25x1m Doble 4-6-4 PVC Dos cámaras Marco 10%
 Ventanas grandes 2,4x1m Doble 4-6-4 PVC Dos cámaras Marco 10%
 Puerta acristalada 2x2m Monolítico 6 Met.sin rotura PT Marco 30%
 Permeabilidad clase 2 27m³/hm² (excepto puerta 50m³/hm²)
 Vidrios transparentes
 Sin retranqueo, sin aleros

Grupos definidos

a 1,25x1 N16

S 16

E 24

W 24

b 2,4x1 N 8

S 8

c 2x2 E 1

W 1

e 1,25x1 E 3

f 1,25x1 E 3

g 1,25x1 W 3

h 1,25x1 W 3

Posibles sombras

d 2,828 h 11

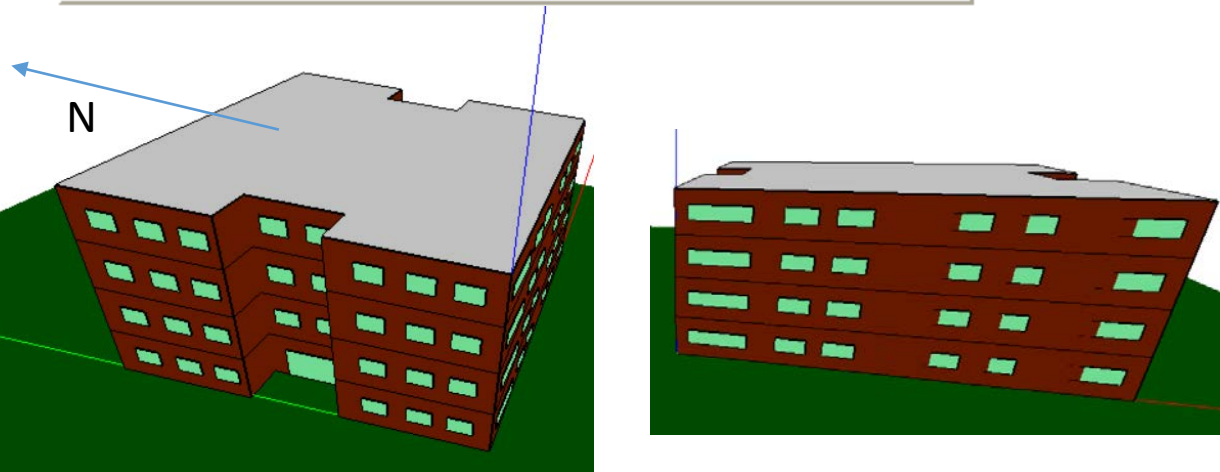
d 2,828 h 11

d1 1,875 h 7,5

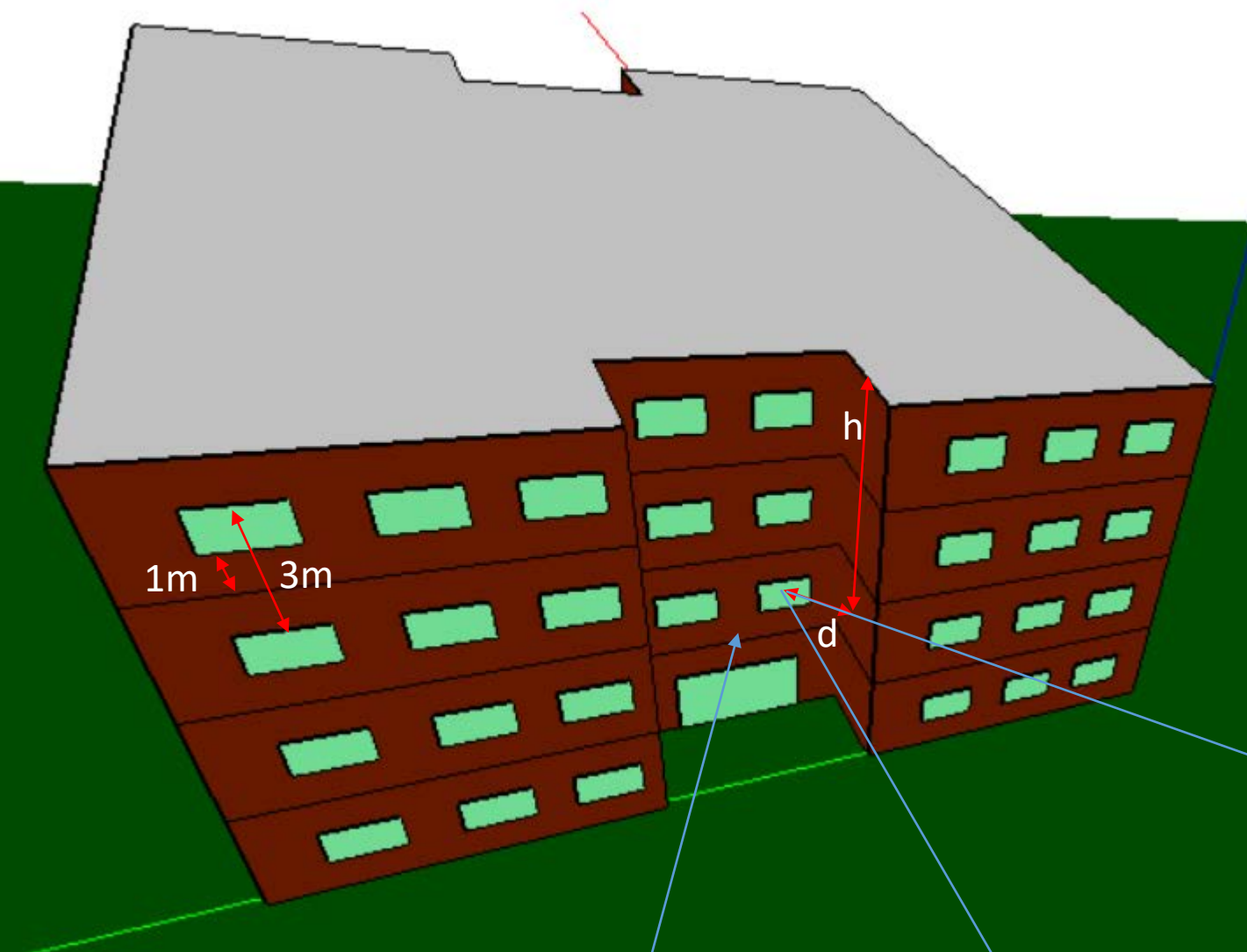
d2 3,725 h 7,5

d1 1,875 h 7,5

d2 3,725 h 7,5



EJEMPLO Dimensiones sombra ventanas oeste (simétricamente al este)

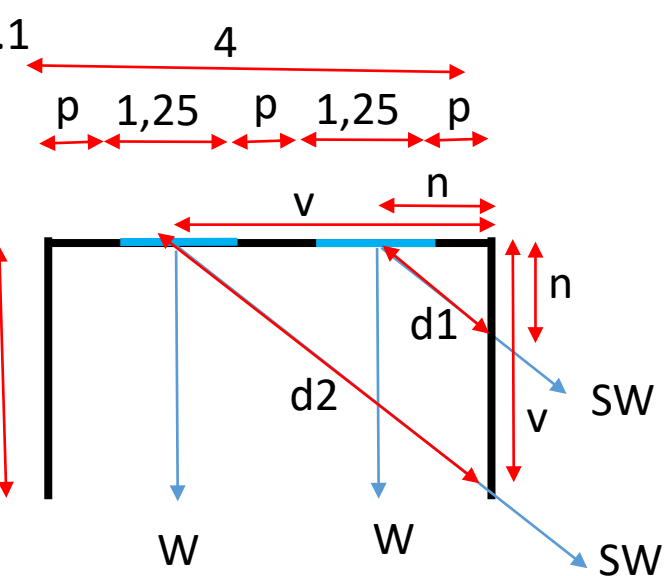


Ventanas equidistantes

W

SW

Ventanas
equidistantes



$$p = (4 - 2,5) / 3 = 0,5\text{m}$$

$$n = p + 1,25 / 2 = 1,125\text{m}$$

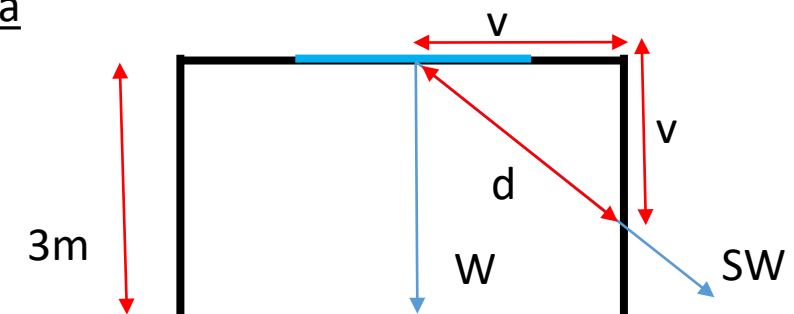
$$v = 2p + 1,25 + 1,25 / 2 = 2,857\text{m}$$

$$h = 1/2 + 1 + 2 * 3 = 7,5\text{m}$$

$$d1 = (n^2 + n^2)^{0,5} = 1,875\text{m}$$

$$d2 = (v^2 + v^2)^{0,5} = 3,725\text{m}$$

Puerta



$$v = 2/2 + 1 = 2\text{m}$$

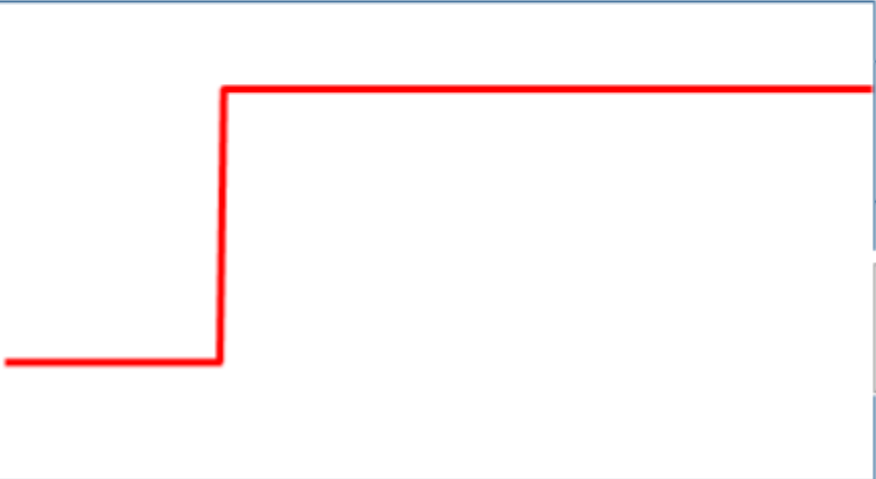
$$h = 1 + 1 + 3 * 3 = 11\text{m}$$

$$d = (v^2 + v^2)^{0,5} = 2,828\text{m}$$

Instalación sólo de ACS

Calentador individual de ACS de 16kW

Equipo de condensación con Gas Natural (rend. 90%)

Nº equipos	16	1 Calentador	Directo	Sin retorno	Alimentación agua red
Generador1					
Tipo Condensacion					
					
Datos nominales caldera					
Pot. calorífica (kW)	16,00	GasNatural			
Rend. sobre PCI	0,90				
					
					
Temp. Impulsión ACS(°C)					
60					

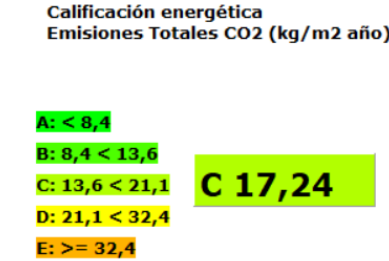
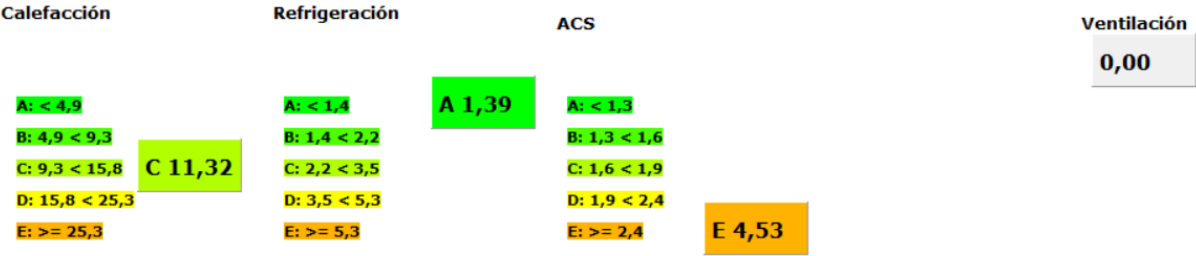


0,0

✓ Genera el fichero para la administración

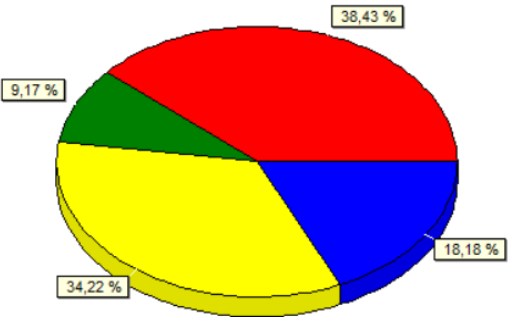
Fichero xml para la administración
fichero acabado en "_certi.xml"

Emisiones CO2 (kg/m2 año)

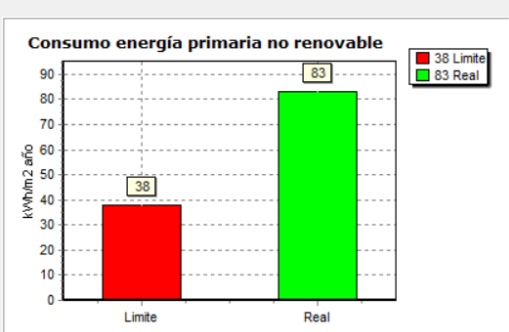
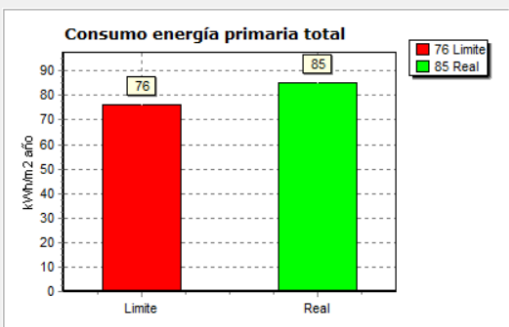
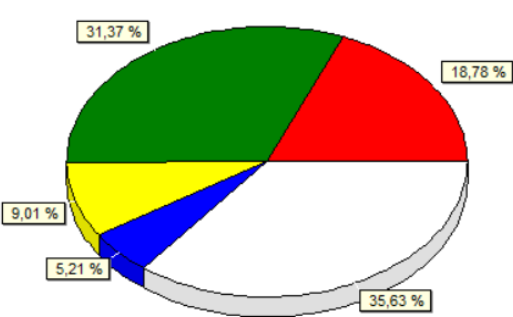


HE0	HE1	HE2	HE3	HE4	HE5
Demanda	Valores Máximos	Condensaciones	Klimate, qjulio/A, n50		

Emisiones Calef. 11,3 kgCO2/m2 año. Total



Emisiones Refrig. 1,4 kgCO2/m2 año. Total



No Cumple U valores máximos

Huecos y muros

No Cumple Condensaciones

Cubiertas

No Cumple K edificio

No Cumple el valor del control solar

Cumple el valor de relación cambio aire

- Se cambia posición impermeabilizante a cubiertas y se añaden 4 cm de aislamiento en muros
- Se cambia cristal Doble bajo emisivo <0,03 4-15-4 con una U=1,4 W/m2°C y la permeabilidad a 9 m3/hm2. Se añaden toldos pastel
- Se añade instalación solar (16 paneles planos al sur con inclinación 45º de 2 m2 cada uno)
- Se modifican puentes térmicos (pilar aislado interior + aislamiento hasta contorno hueco)
- Recuperador sensible sin by-pass (eficiencia sensible 75%, potencia ventiladores 77W uno por vivienda)

SI Cumple CTE

Demanda sensible (kWh/m2 año)

Calefacción

Refrigeración

Consumo ACS

17,6

A: < 11,7
B: 11,7 < 27,0
C: 27,0 < 48,7
D: 48,7 < 81,6
E: >= 81,6

A 6,2

A: < 5,5
B: 5,5 < 8,9
C: 8,9 < 13,9
D: 13,9 < 21,3
E: >= 21,3

B 8,5

Emisiones CO2 (kg/m2 año)

Calefacción

Refrigeración

ACS

A: < 4,9
B: 4,9 < 9,3
C: 9,3 < 15,8
D: 15,8 < 25,3
E: >= 25,3

A 2,94

A: < 1,4
B: 1,4 < 2,2
C: 2,2 < 3,5
D: 3,5 < 5,3
E: >= 5,3

B 1,58

A: < 1,3
B: 1,3 < 1,6
C: 1,6 < 1,9
D: 1,9 < 2,4
E: >= 2,4

C 1,83

✓ Genera el fichero para la administración



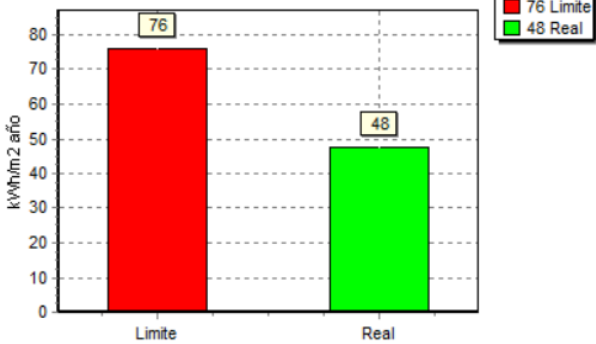
Fichero xml para la administración
fichero acabado en "_certi.xml"

Calificación energética
Emisiones Totales CO2 (kg/m2 año)

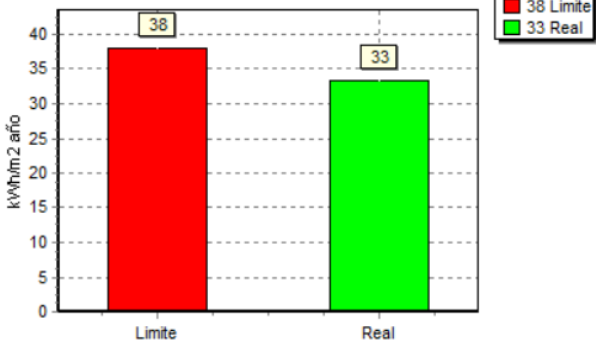
A: < 8,4
B: 8,4 < 13,6
C: 13,6 < 21,1
D: 21,1 < 32,4
E: >= 32,4

A 6,35

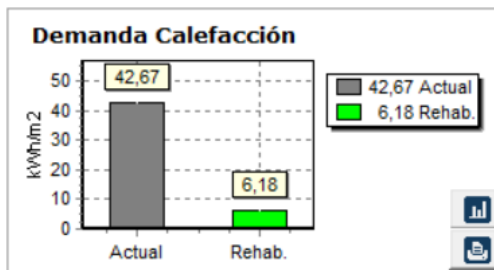
Consumo energía primaria total



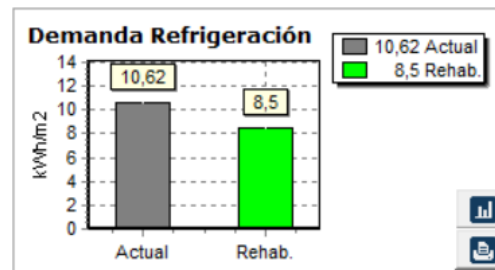
Consumo energía primaria no renovable



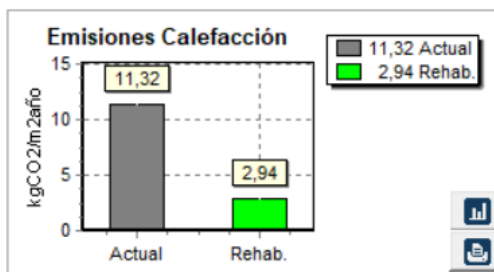
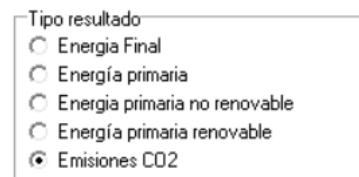
- Se cambia posición impermeabilizante a cubiertas y se añaden 4 cm de aislamiento en muros
- Se cambia cristal Doble bajo emisivo <0,03 4-15-4 con una $U=1,4 \text{ W/m}^2\text{C}$ y la permeabilidad a $9 \text{ m}^3/\text{hm}^2$. Se añaden toldos pastel
- Se añade instalación solar (16 paneles planos al sur con inclinación 45° de 2 m^2 cada uno)
- Se modifican puentes térmicos (pilar aislado interior + aislamiento hasta contorno hueco)
- Recuperador sensible sin by-pass (eficiencia sensible 75%, potencia ventiladores 77W uno por vivienda)



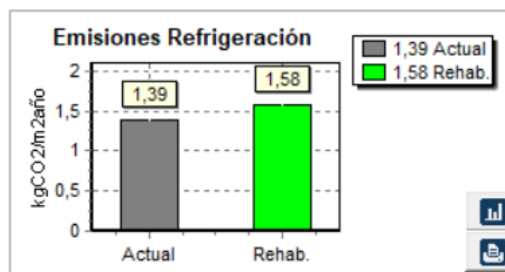
Ahorro: 86 %



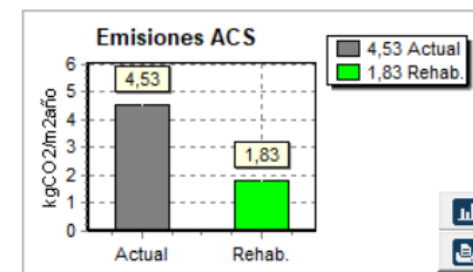
Ahorro: 20 %



Ahorro: 74 %



Ahorro: -13 %



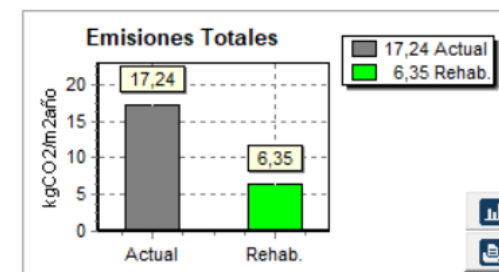
Ahorro: 60 %

Calificación

Actual: C 17,2

Rehabilitado: A 6,3

Se mejoran 2 letras



PartidaSombras_v_6.1

Demanda sensible (kWh/m2 año)

Calefacción

Refrigeración

Consumo ACS

A: < 11,7

B: 11,7 < 27,0

C: 27,0 < 48,7

D: 48,7 < 81,6

E: >= 81,6

C 42,5

A: < 5,5

B: 5,5 < 8,9

C: 8,9 < 13,9

D: 13,9 < 21,3

E: >= 21,3

C 10,6

17,61

Emisiones CO2 (kg/m2 año)

Calefacción

Refrigeración

ACS

Ventilación

A: < 4,9

B: 4,9 < 9,3

C: 9,3 < 15,8

D: 15,8 < 25,3

E: >= 25,3

C 11,28

A: < 1,4

B: 1,4 < 2,2

C: 2,2 < 3,5

D: 3,5 < 5,3

E: >= 5,3

A 1,39

A: < 1,3

B: 1,3 < 1,6

C: 1,6 < 1,9

D: 1,9 < 2,4

E: >= 2,4

E 4,53

0,00

Calificación energética

Emisiones Totales CO2 (kg/m2 año)

A: < 8,4

B: 8,4 < 13,6

C: 13,6 < 21,1

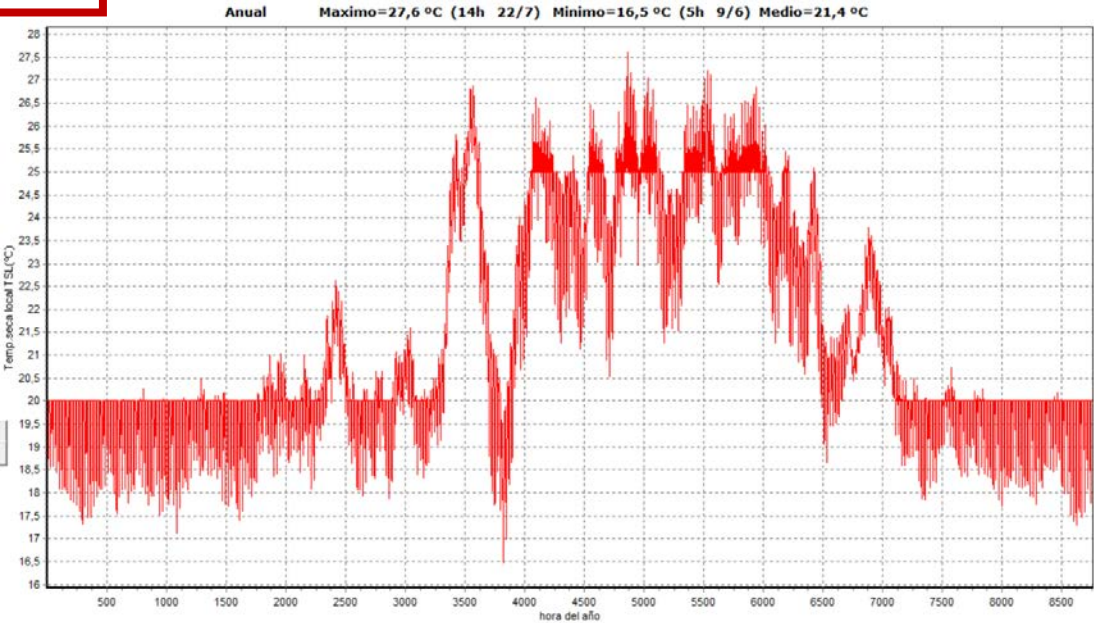
D: 21,1 < 32,4

E: >= 32,4

C 17,21

✓ Genera el fichero para la administración

Fichero xml para la administración
fichero acabado en "_certi.xml"



Alternativa1_v_6.1_M

Demanda sensible (kWh/m2 año)

Calefacción

Refrigeración

Consumo ACS

A: < 11,7

B: 11,7 < 27,0

C: 27,0 < 48,7

D: 48,7 < 81,6

E: >= 81,6

A 6,1

A: < 5,5

B: 5,5 < 8,9

C: 8,9 < 13,9

D: 13,9 < 21,3

E: >= 21,3

B 8,5

17,61

Emisiones CO2 (kg/m2 año)

Calefacción

Refrigeración

ACS

Ventilación

A: < 4,9

B: 4,9 < 9,3

C: 9,3 < 15,8

D: 15,8 < 25,3

E: >= 25,3

A 1,61

A: < 1,4

B: 1,4 < 2,2

C: 2,2 < 3,5

D: 3,5 < 5,3

E: >= 5,3

A 1,12

A: < 1,3

B: 1,3 < 1,6

C: 1,6 < 1,9

D: 1,9 < 2,4

E: >= 2,4

C 1,77

1,76

Calificación energética

Emisiones Totales CO2 (kg/m2 año)

A: < 8,4

B: 8,4 < 13,6

C: 13,6 < 21,1

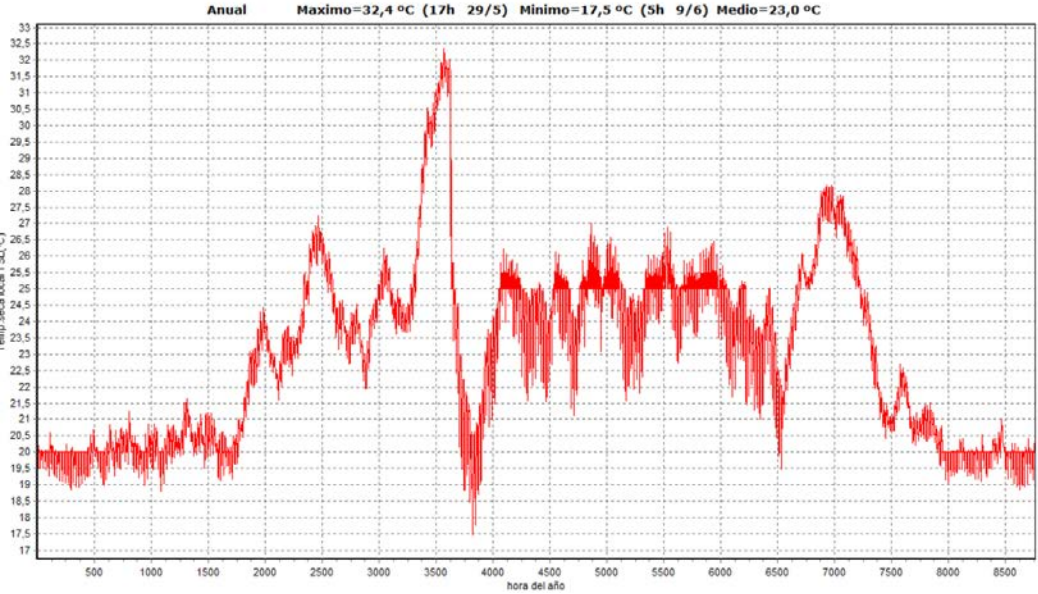
D: 21,1 < 32,4

E: >= 32,4

A 6,26

✓ Genera el fichero para la administración

Fichero xml para la administración
fichero acabado en "_certi.xml"



EJEMPLO Alternativa 2 Nuevo

RESIDENCIAL

Alternativa2_v_6.1_M

- Se cambia posición impermeabilizante a cubiertas y se añaden 4 cm de aislamiento en muros
- Se cambia cristal Doble bajo emisivo <0,03 4-15-4 con una U=1,4 W/m²C y la permeabilidad a 9 m³/hm². Se añaden toldos pastel
- Se pone bombas de calor dedicada con COP 2,65
- Se modifican puentes térmicos (pilar aislado interior + aislamiento hasta contorno hueco)
- Equipo conductos con un EER 3,5 y COP 3,5 nominales
- Recuperador sensible con by-pass (eficiencia sensible 75%, potencia ventiladores 77W uno por vivienda)
 - (bypass activo entre 15°C y 30°C de Text)

SI Cumples CTE

HE0	HE1	HE2	HE3	HE4	HE5
-----	-----	-----	-----	-----	-----

Demanda sensible (kWh/m² año)

Calefacción

Refrigeración

Consumo ACS

17,6

A: < 11,7
B: 11,7 < 27,0
C: 27,0 < 48,7
D: 48,7 < 81,6
E: >= 81,6

A 6,2

A: < 5,5
B: 5,5 < 8,9
C: 8,9 < 13,9
D: 13,9 < 21,3
E: >= 21,3

B 8,2

Emisiones CO₂ (kg/m² año)

Calefacción

Refrigeración

ACS

A: < 4,9
B: 4,9 < 9,3
C: 9,3 < 15,8
D: 15,8 < 25,3
E: >= 25,3

A 2,47

A: < 1,4
B: 1,4 < 2,2
C: 2,2 < 3,5
D: 3,5 < 5,3
E: >= 5,3

A 1,35

A: < 1,3
B: 1,3 < 1,6
C: 1,6 < 1,9
D: 1,9 < 2,4
E: >= 2,4

D 2,20

✓ Genera el fichero para la administración



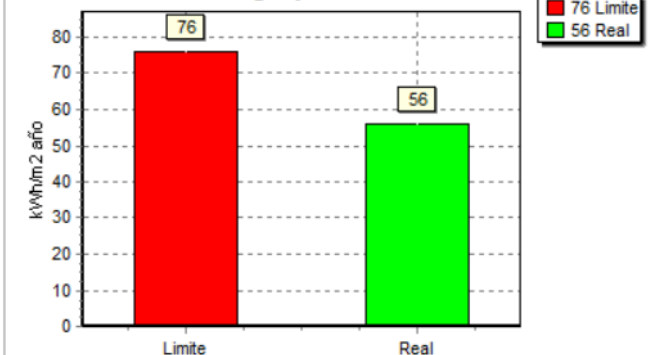
Fichero xml para la administración
fichero acabado en "_certi.xml"

Calificación energética
Emisiones Totales CO₂ (kg/m² año)

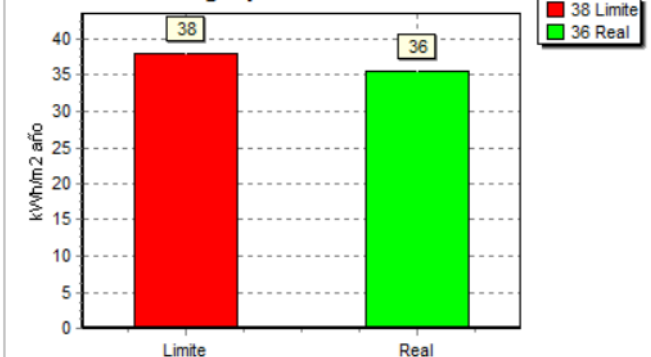
A: < 8,4
B: 8,4 < 13,6
C: 13,6 < 21,1
D: 21,1 < 32,4
E: >= 32,4

A 6,02

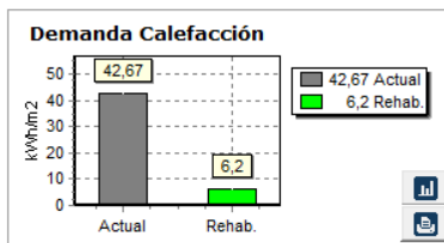
Consumo energía primaria total



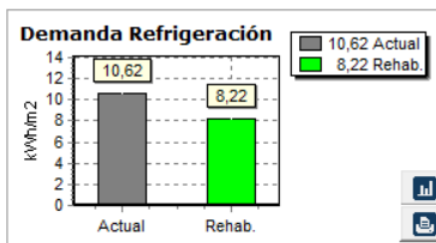
Consumo energía primaria no renovable



- Se cambia posición impermeabilizante a cubiertas y se añaden 4 cm de aislamiento en muros
- Se cambia cristal Doble bajo emisor <0,03 4-15-4 con una $U=1,4 \text{ W/m}^2\text{C}$ y la permeabilidad a $9 \text{ m}^3/\text{hm}^2$. Se añaden toldos pastel
- Se pone bombas de calor dedicada con COP 2,65
- Se modifican puentes térmicos (pilar aislado interior + aislamiento hasta contorno hueco)
- Equipo conductos con un EER 3,5 y COP 3,5 nominales
- Recuperador sensible con by-pass (eficiencia sensible 75%, potencia ventiladores 77W uno por vivienda)
 - (bypass activo entre 15°C y 30°C de Text)



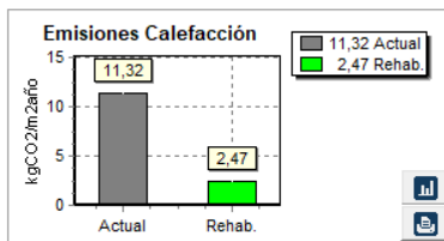
Ahorro: 85 %



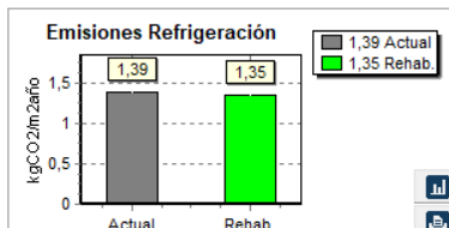
Ahorro: 23 %

Tipo resultado

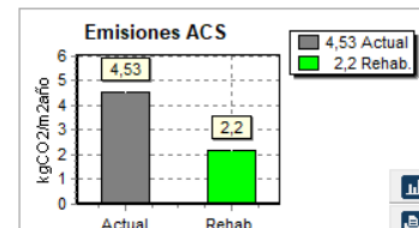
- ☐ Energía Final
- ☐ Energía primaria
- ☐ Energía primaria no renovable
- ☐ Energía primaria renovable
- ☒ Emisiones CO2



Ahorro: 78 %



Ahorro: 3 %



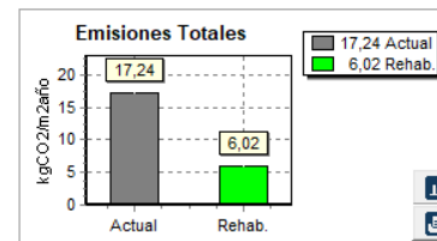
Ahorro: 51 %

Calificación

Actual: C 17,2

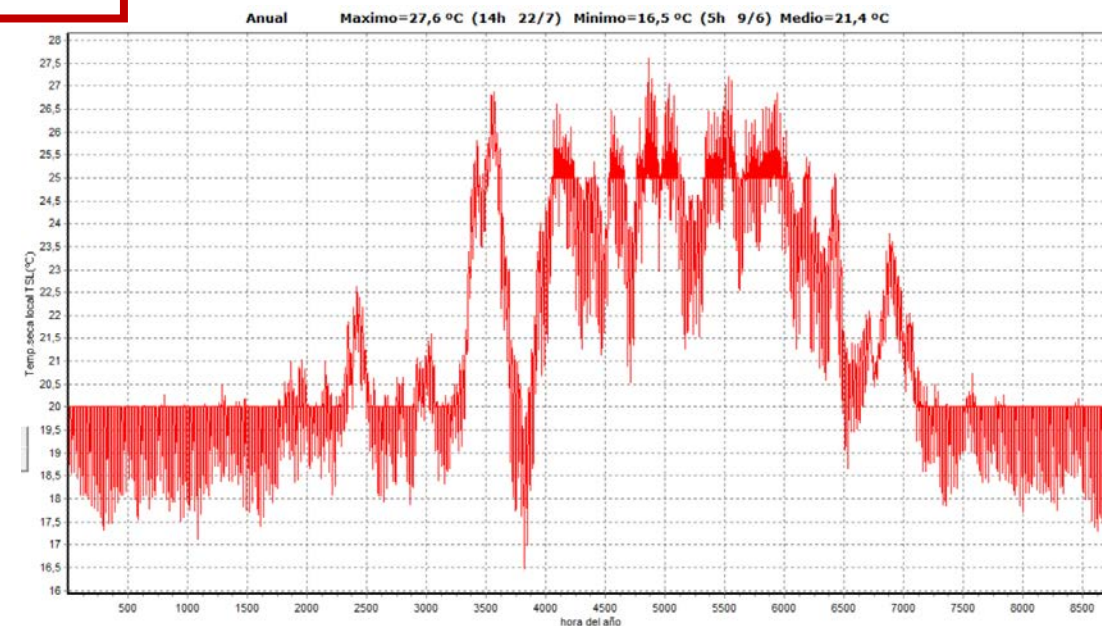
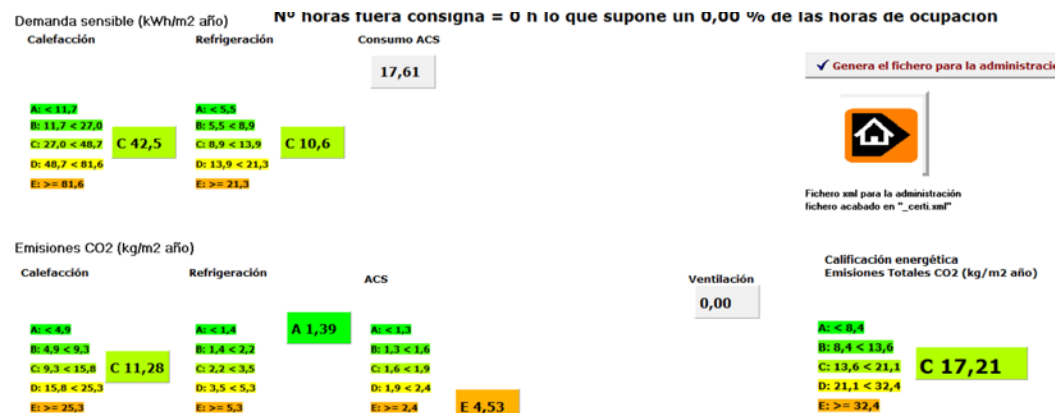
Rehabilitado: A 6,0

Se mejoran 2 letras

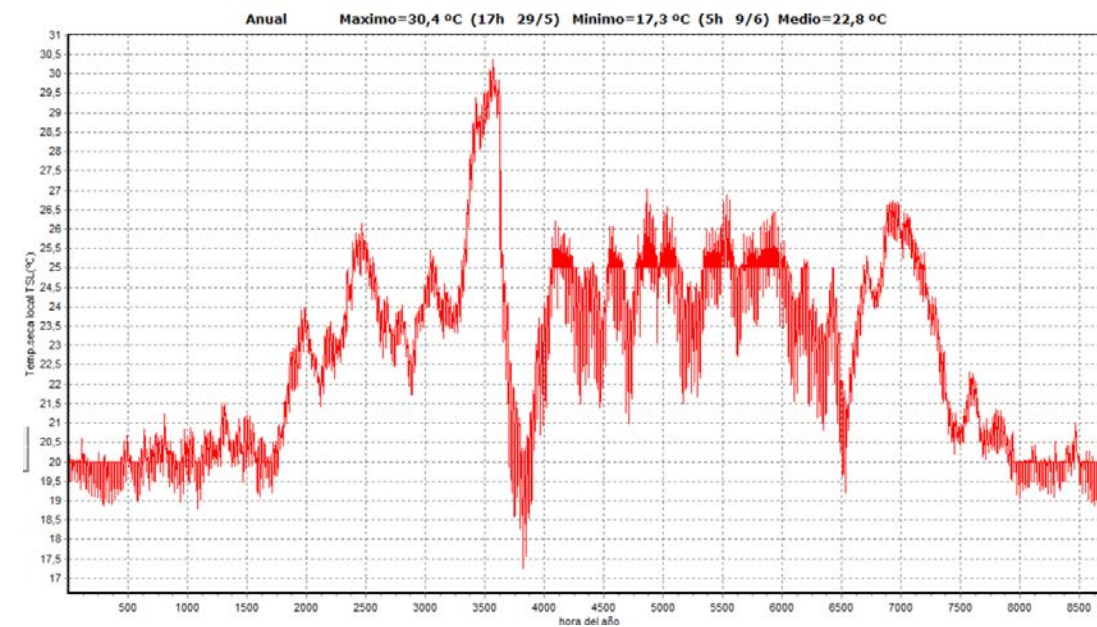
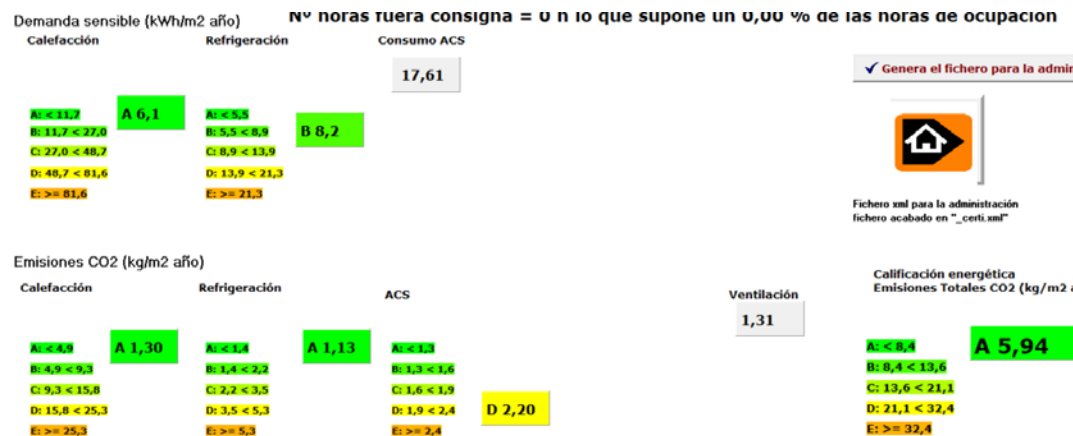


Ahorro: 65 %

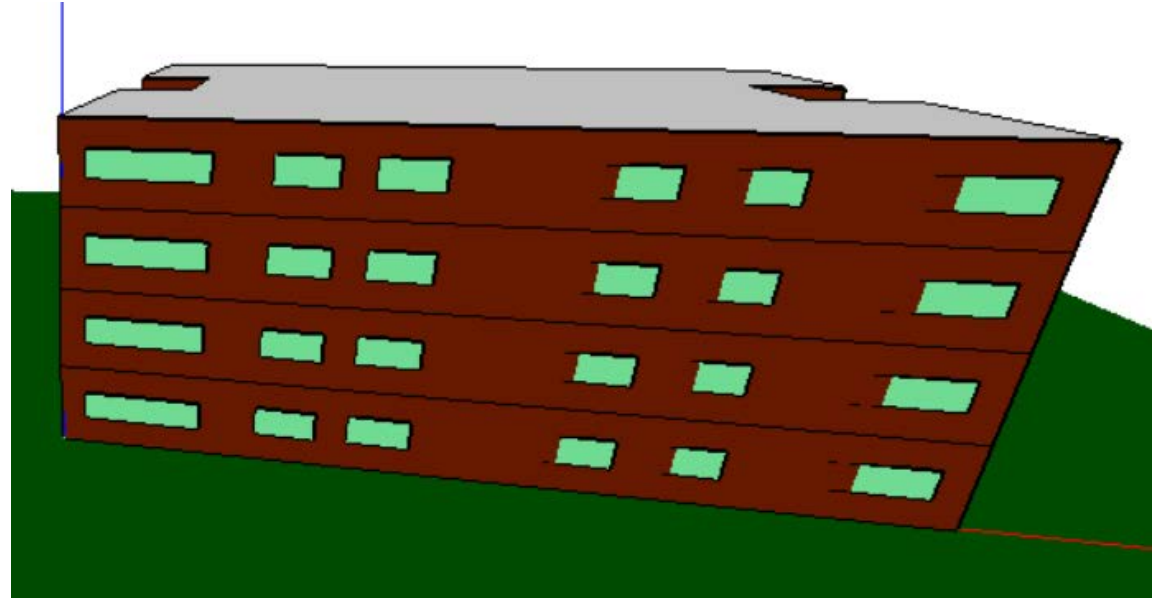
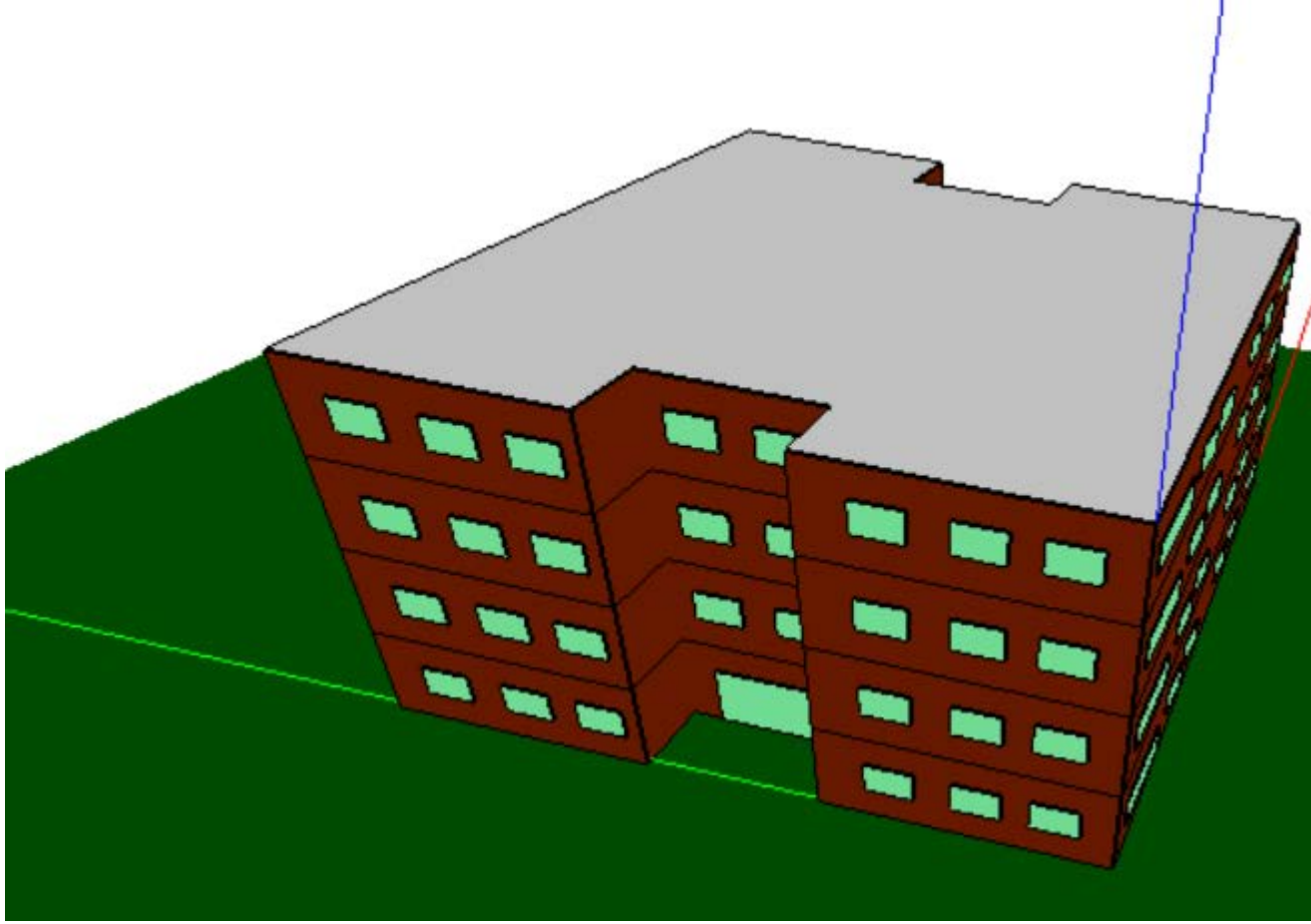
PartidaSombras_v_6.1



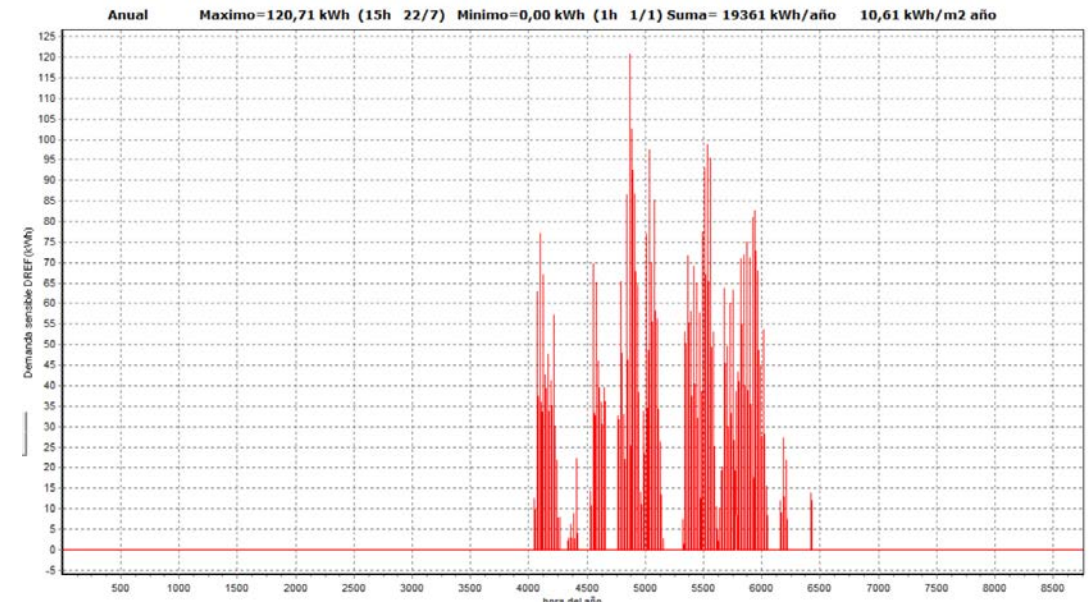
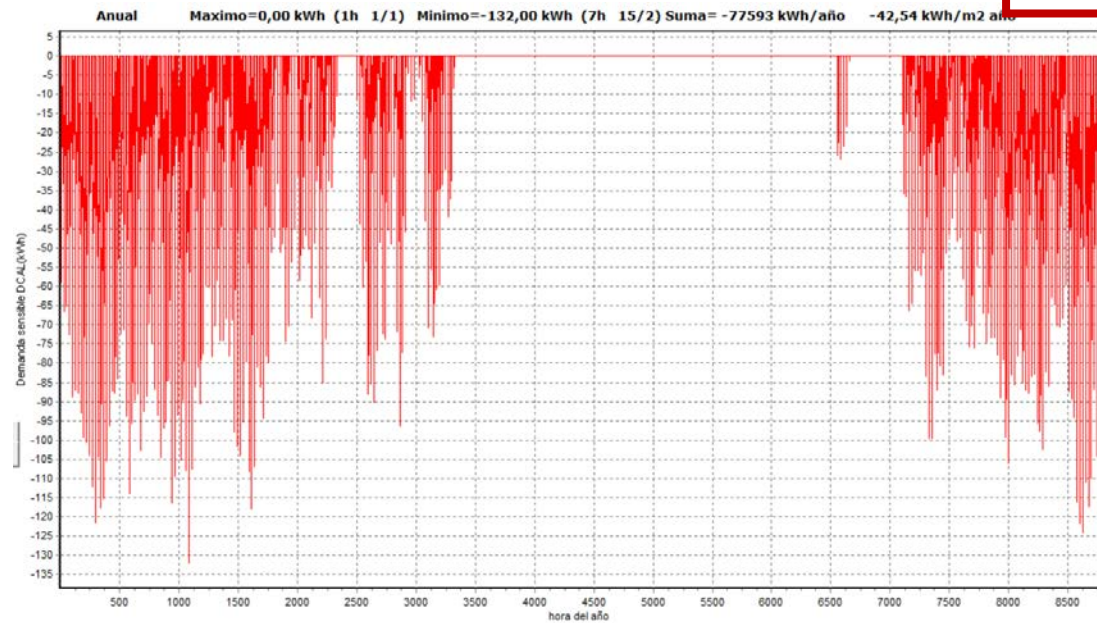
Alternativa2_v_6.1_M



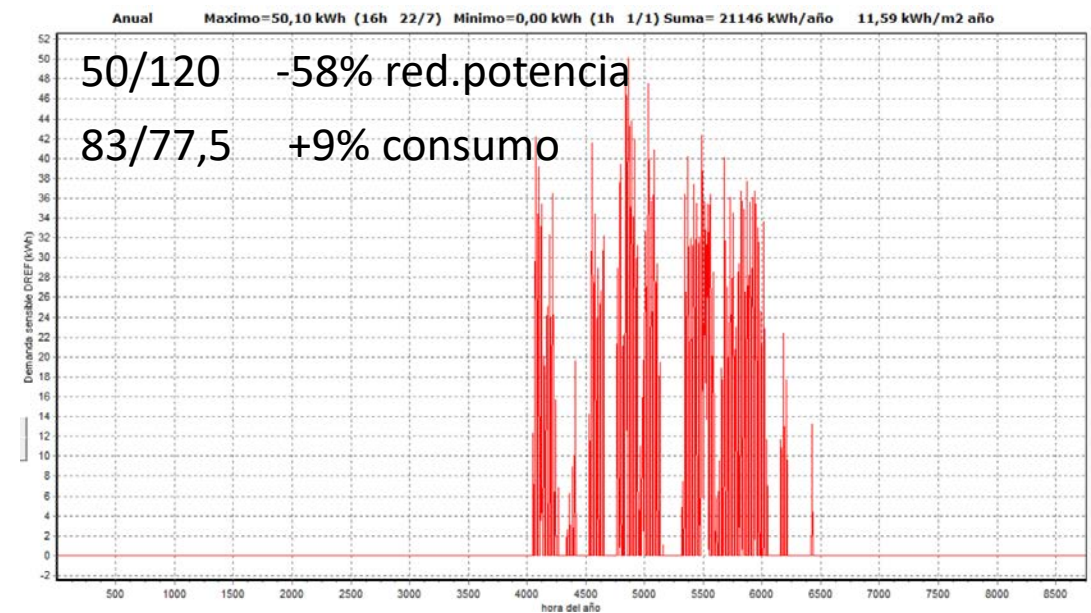
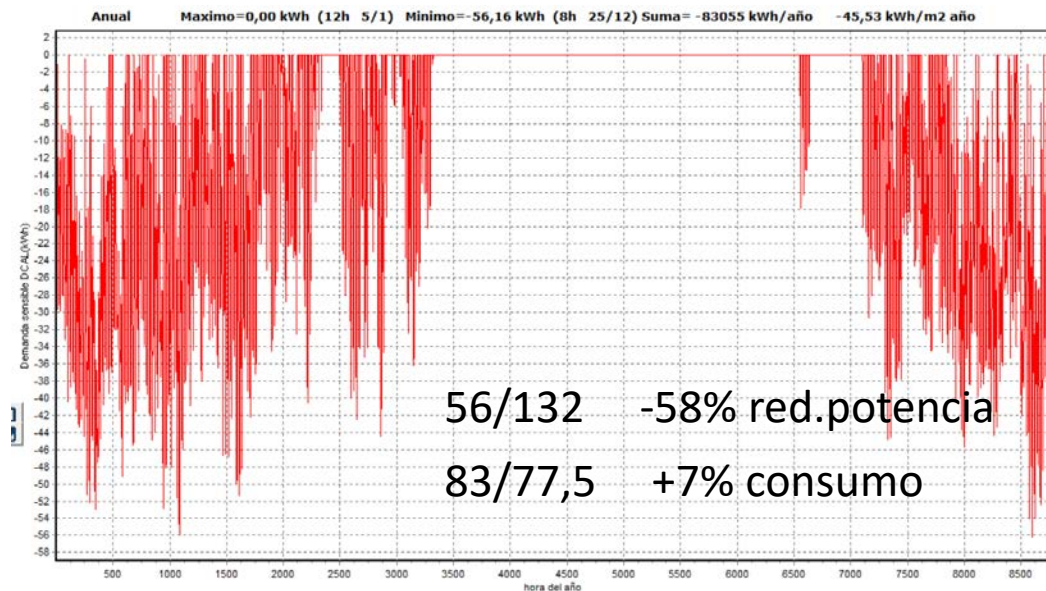
RESIDENCIAL



Análisis funcionamiento continuo

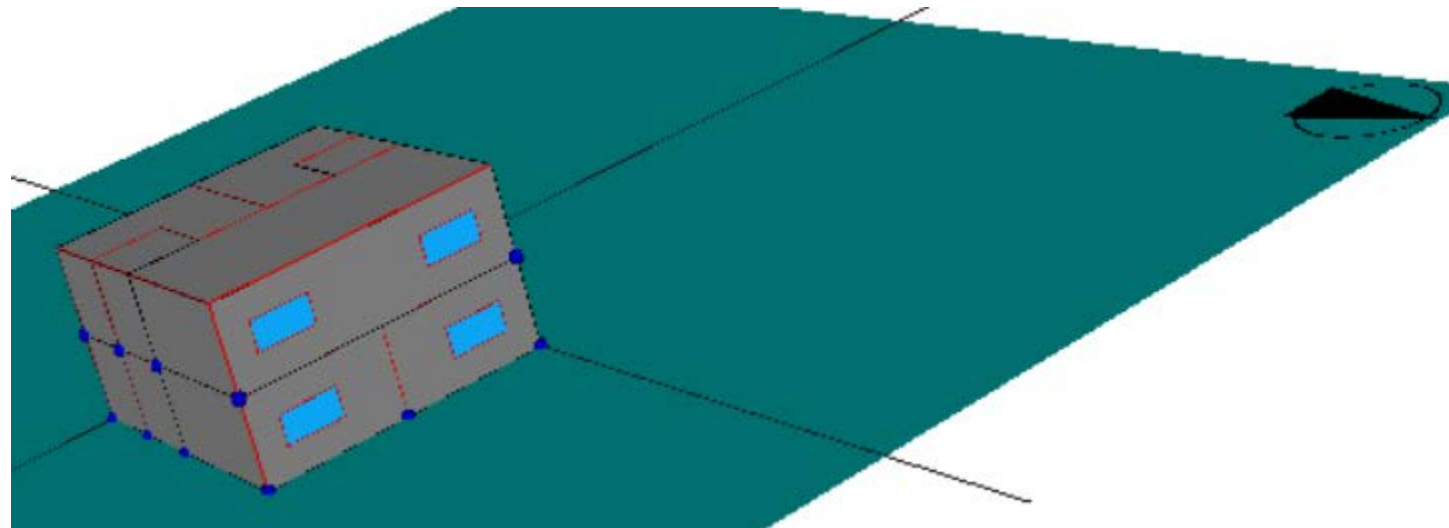
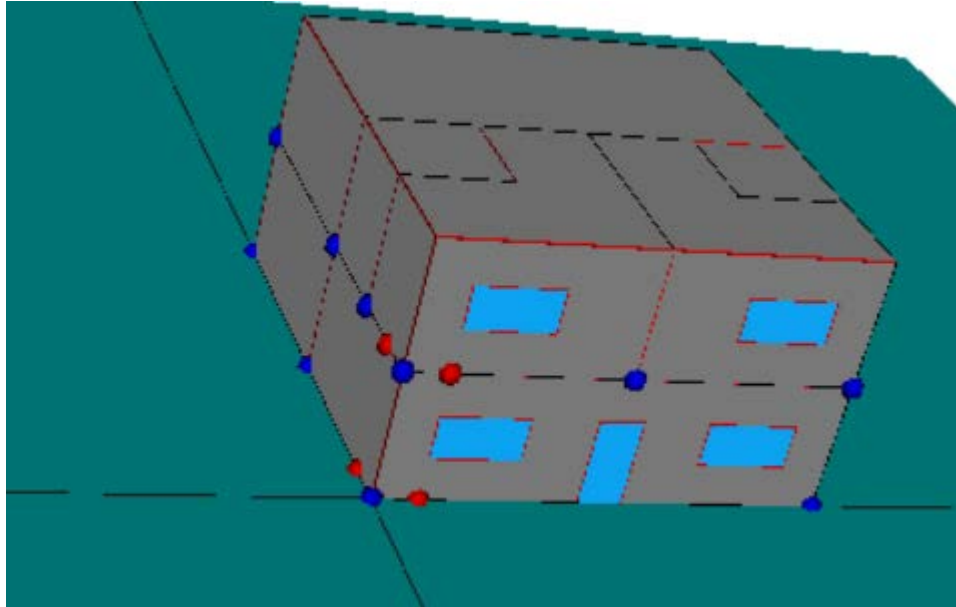


Cte_v_6.1 Se mantiene constante el termostato calefacción a 20°C y la temperatura refrigeración a 25°C

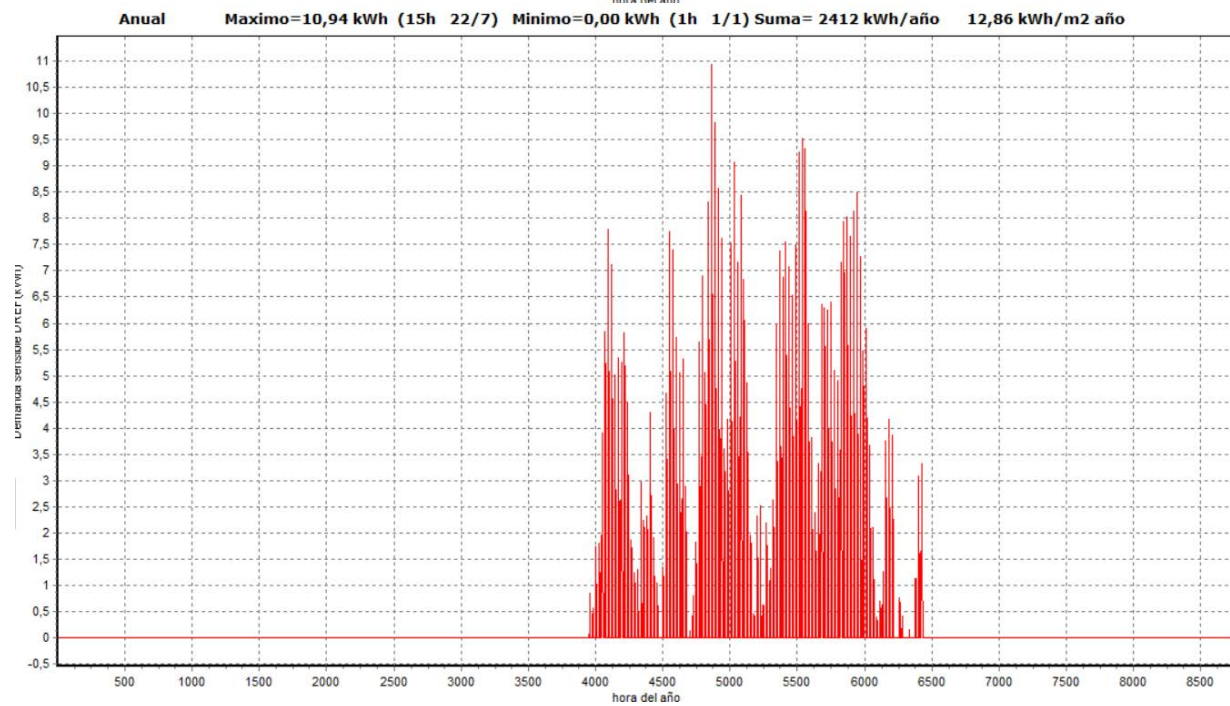
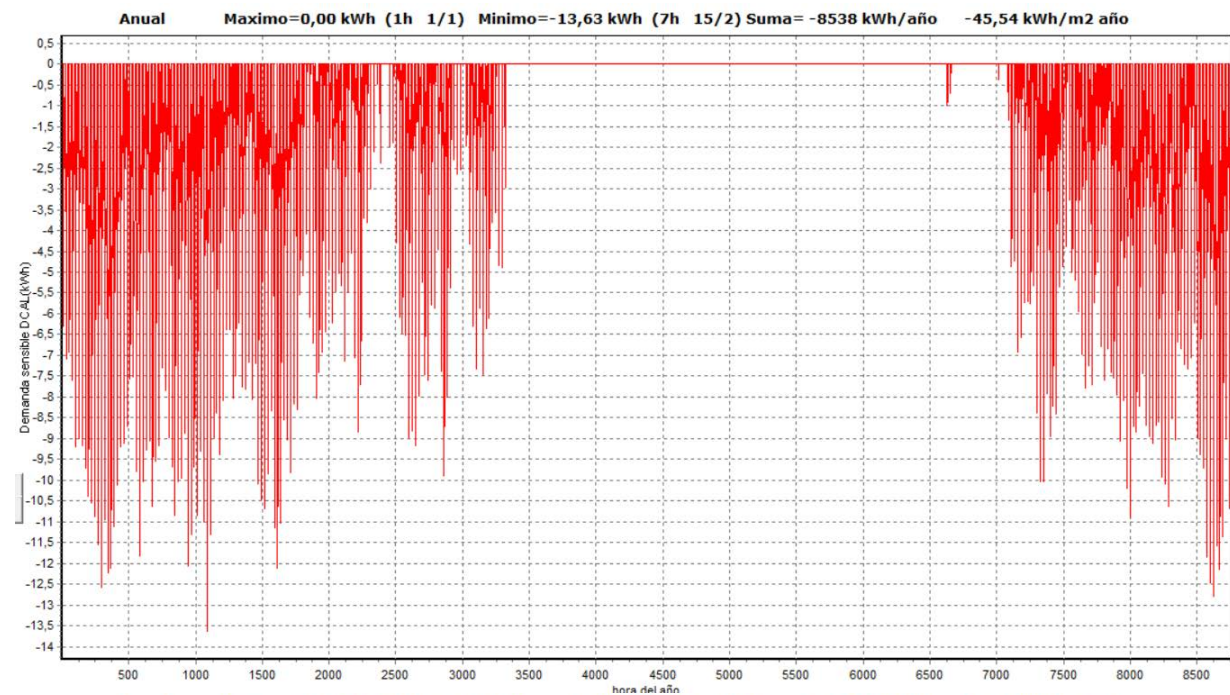
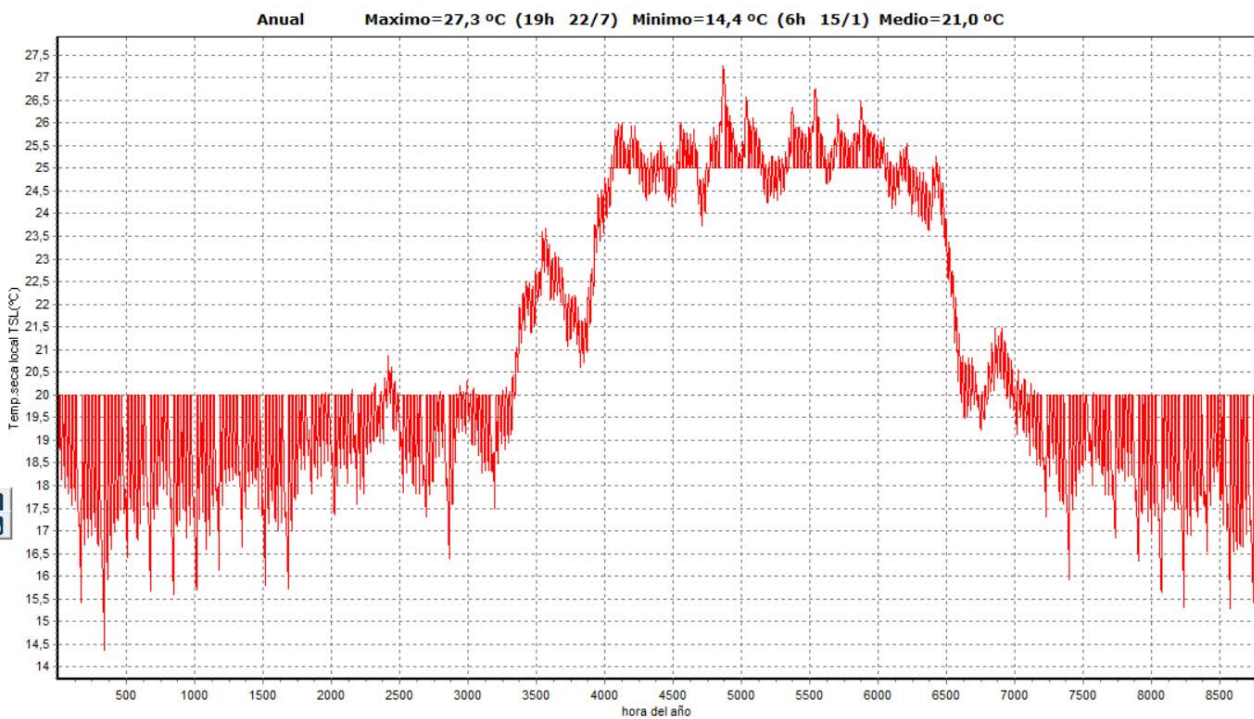


Análisis Residencial-terciario

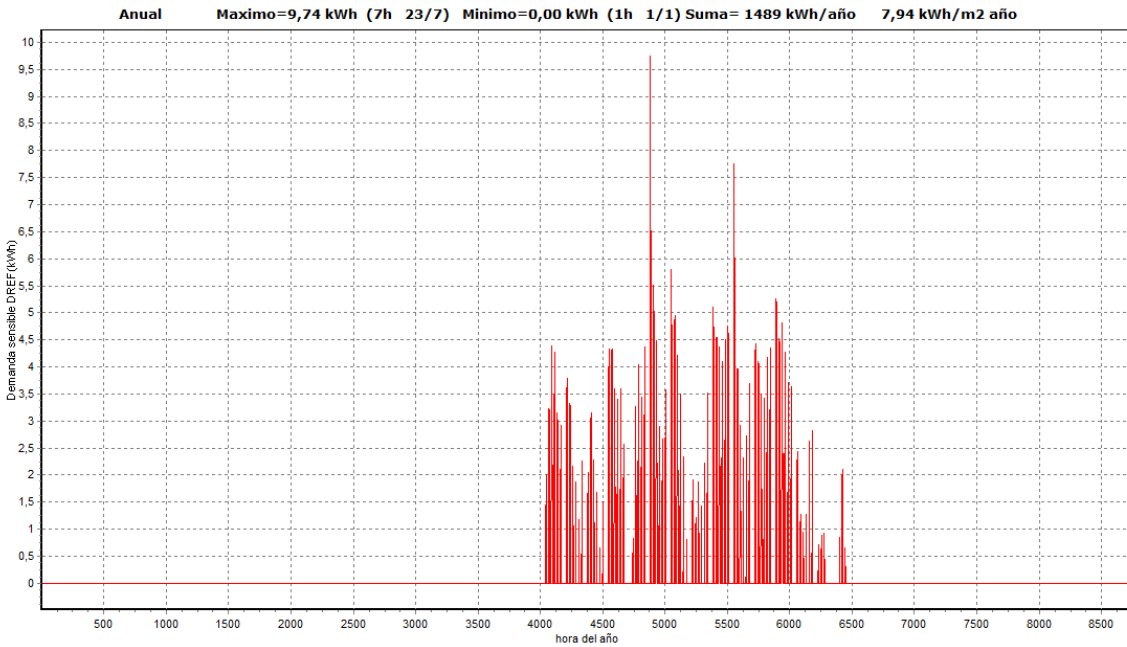
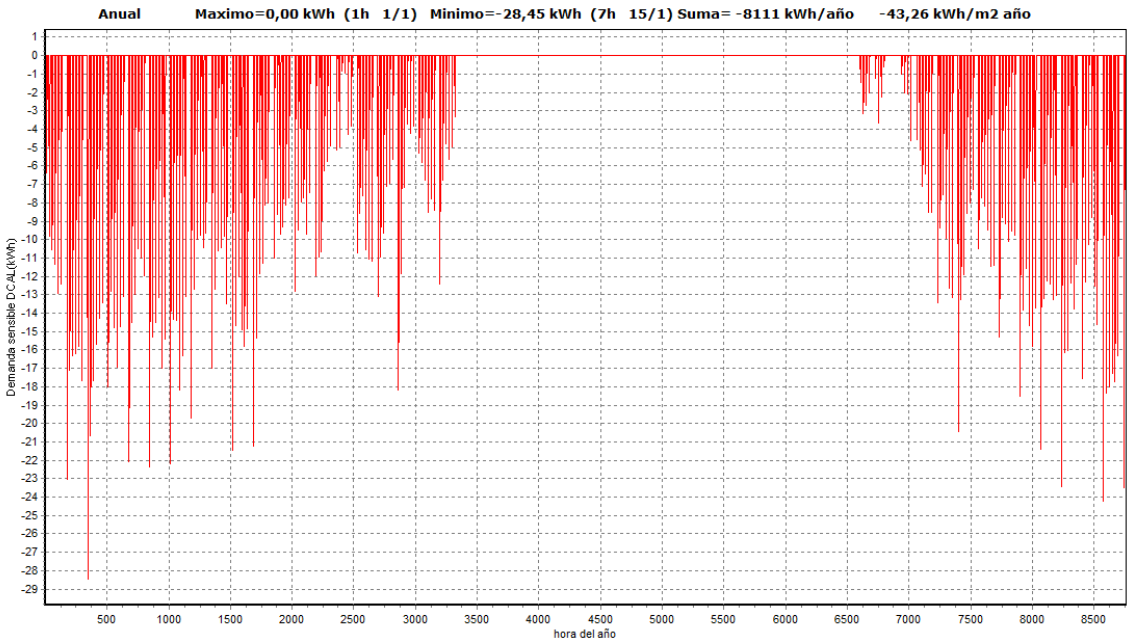
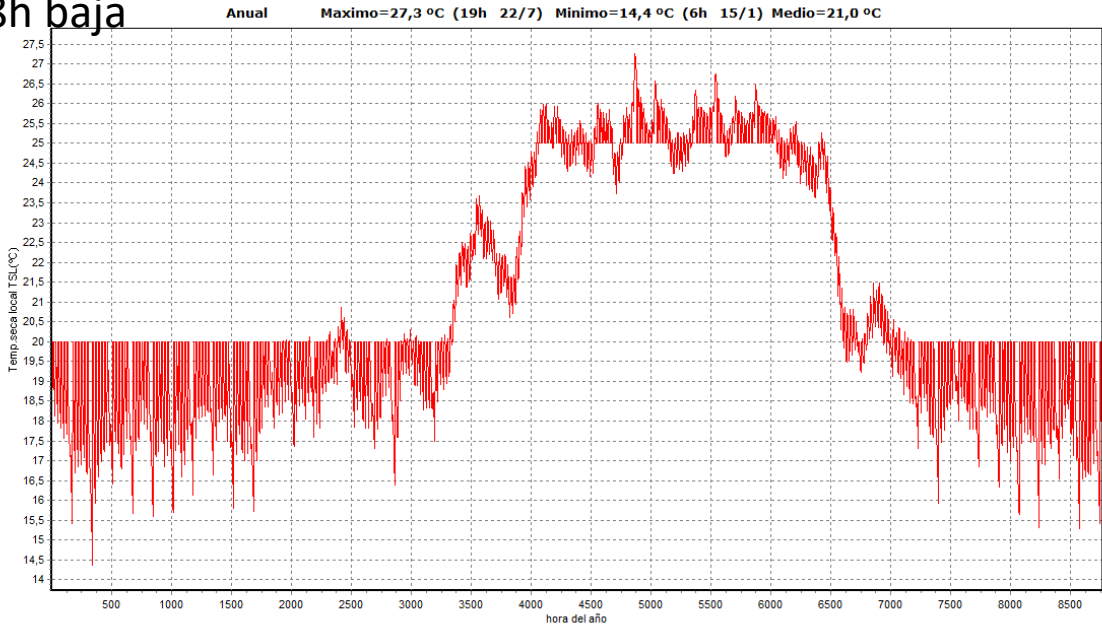
Vivienda Unifamiliar
Edificios en Bloque
Vivienda dentro de un Bloque
Terciario 8h Carga interna Baja
Terciario 8h Carga interna Media
Terciario 8h Carga interna Alta
Terciario 12h Carga interna Baja
Terciario 12h Carga interna Media
Terciario 12h Carga interna Alta
Terciario 16h Carga interna Baja
Terciario 16h Carga interna Media
Terciario 16h Carga interna Alta
Terciario 24h Carga interna Baja
Terciario 24h Carga interna Media
Terciario 24h Carga interna Alta
Terciario Perfil Usuario



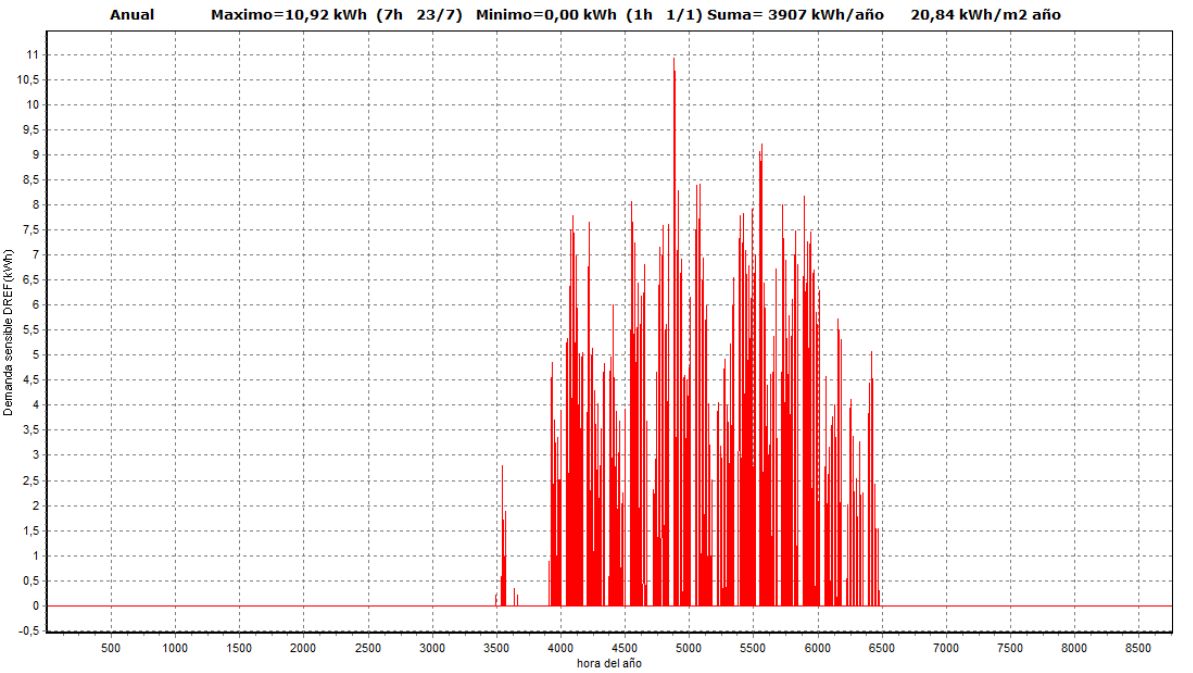
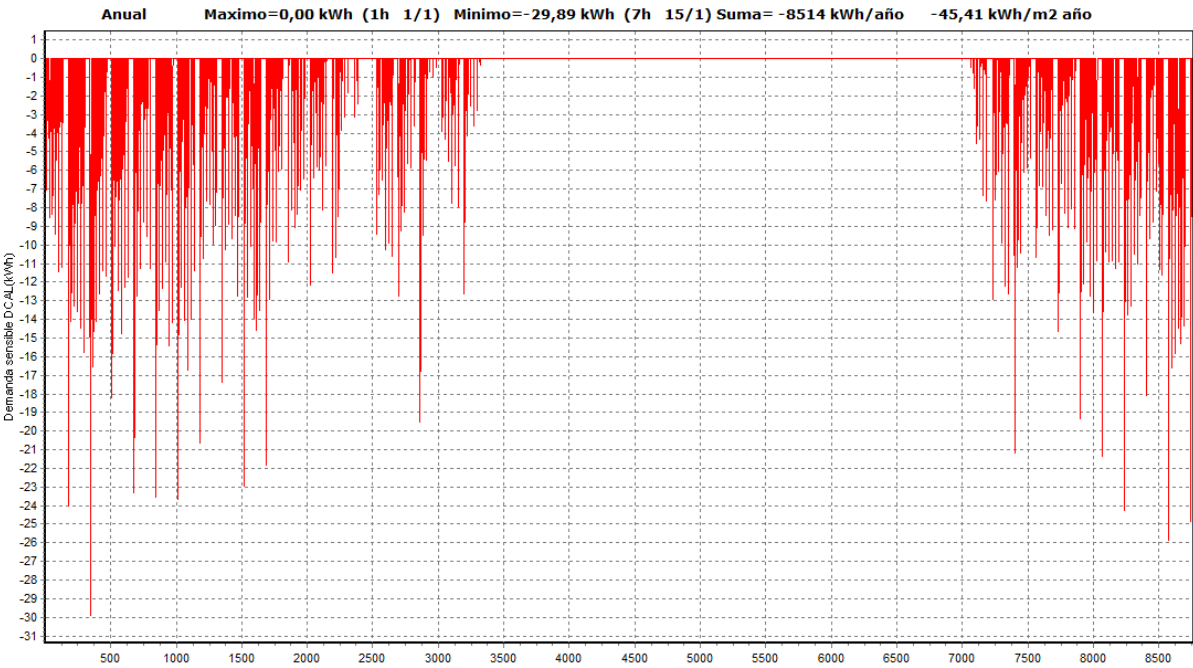
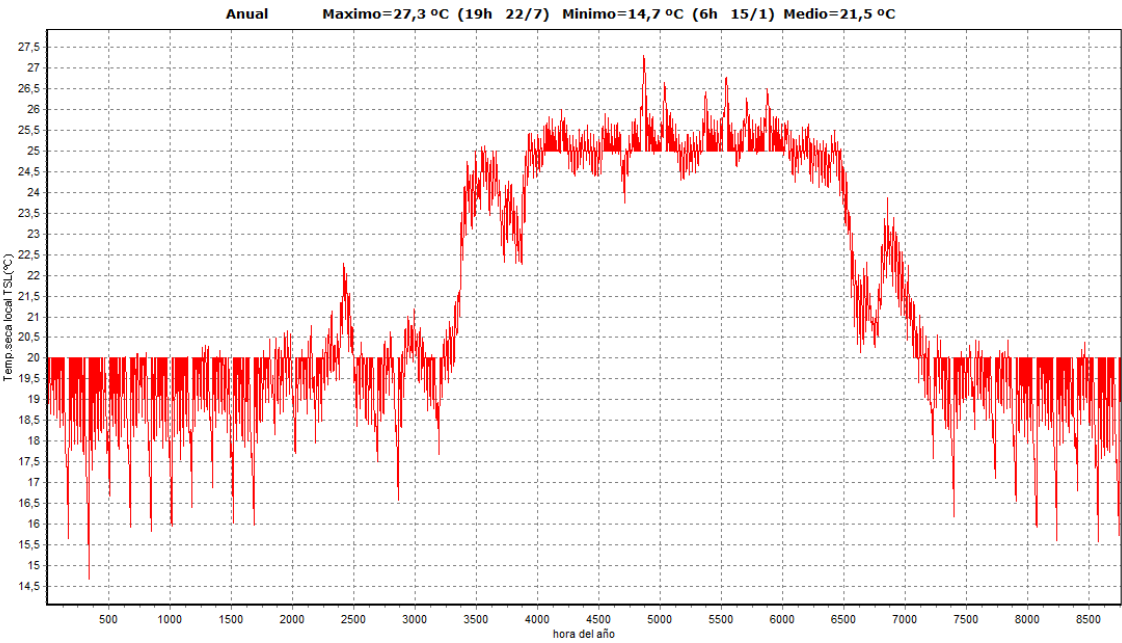
Residencial



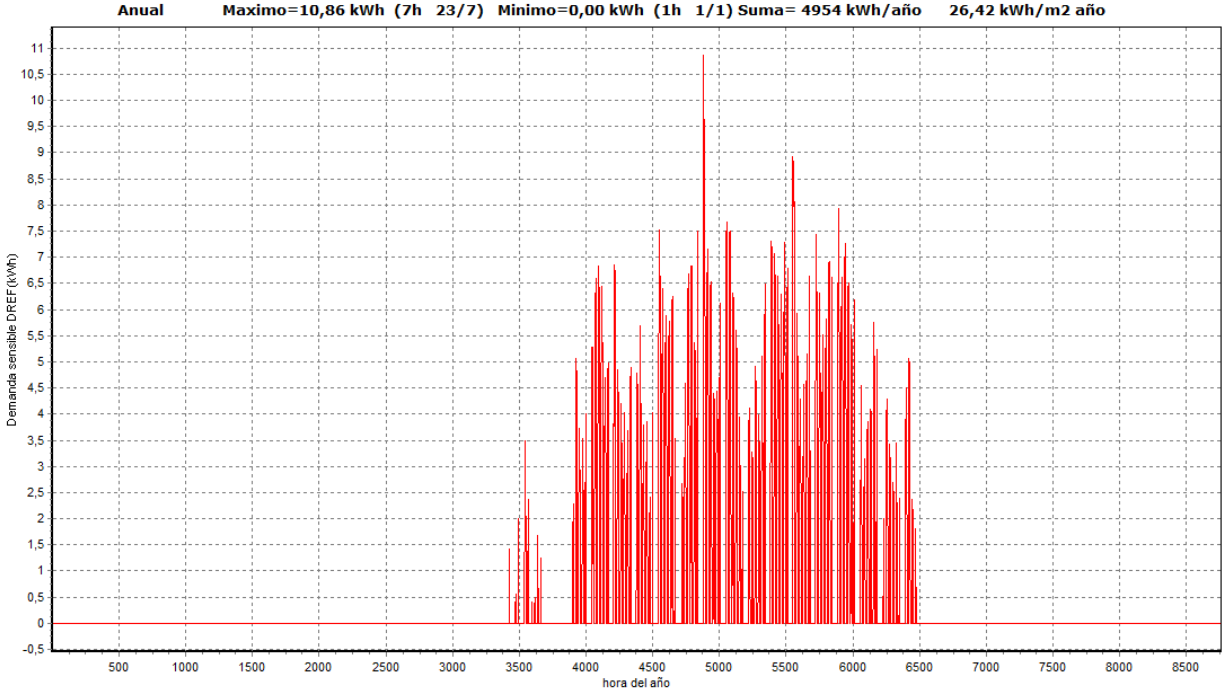
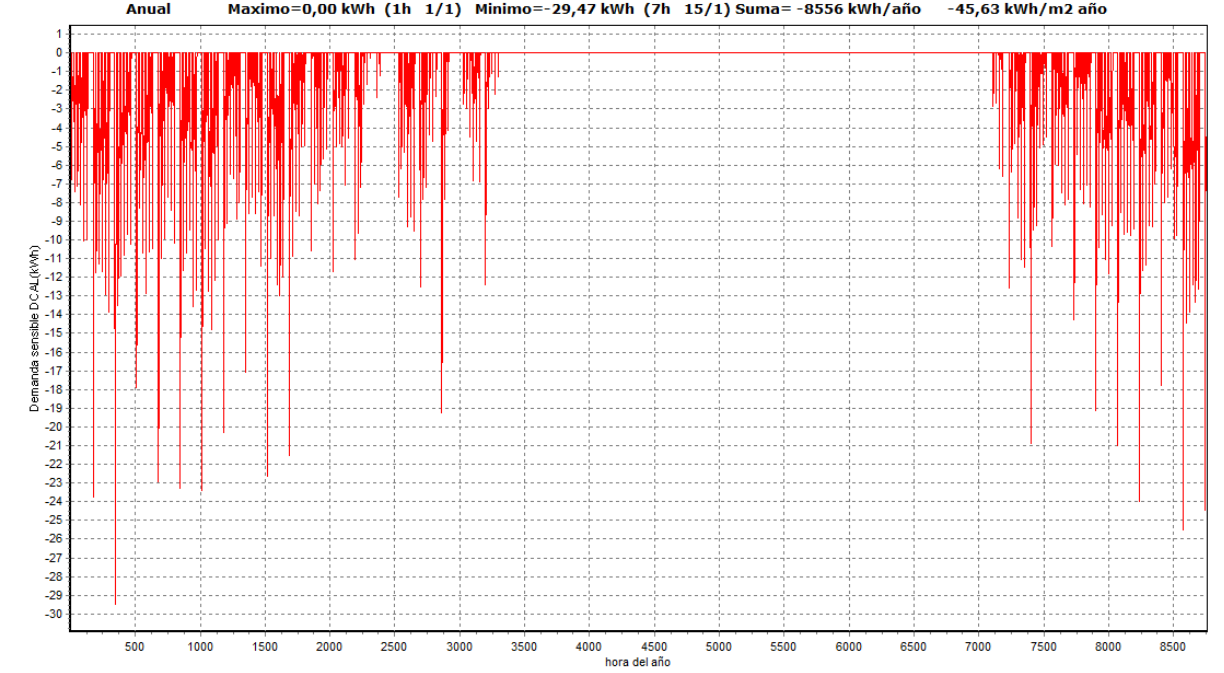
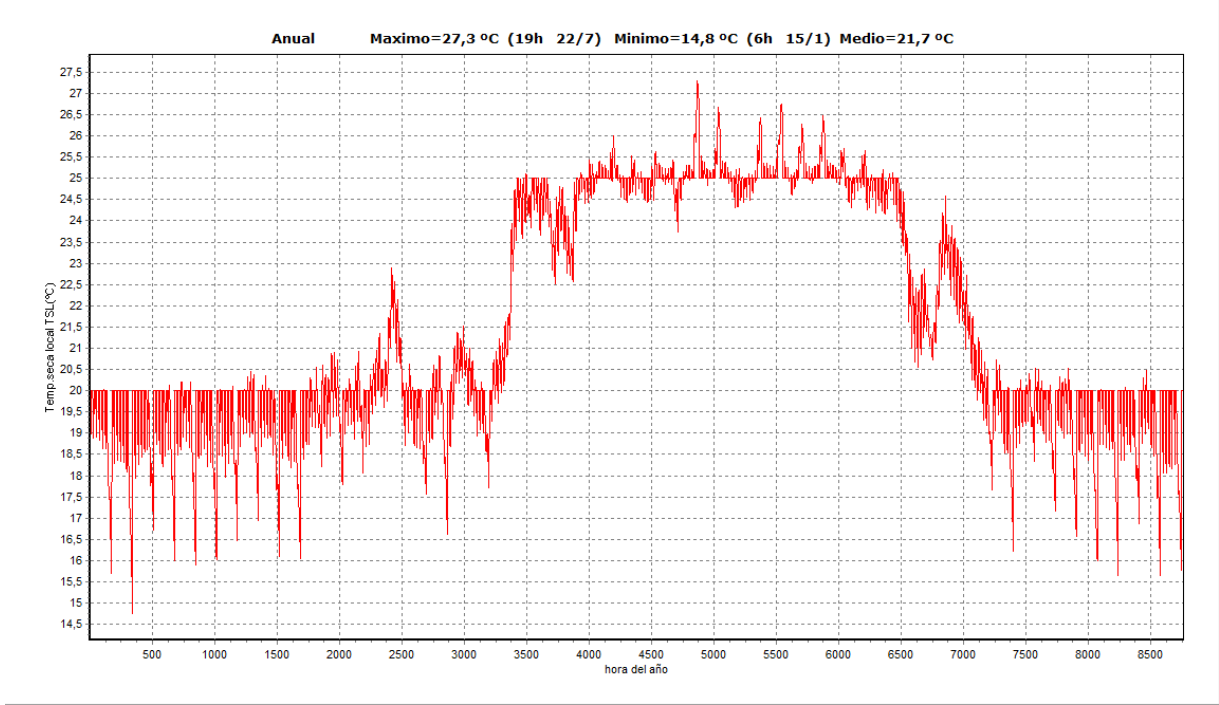
8h baja



12h media



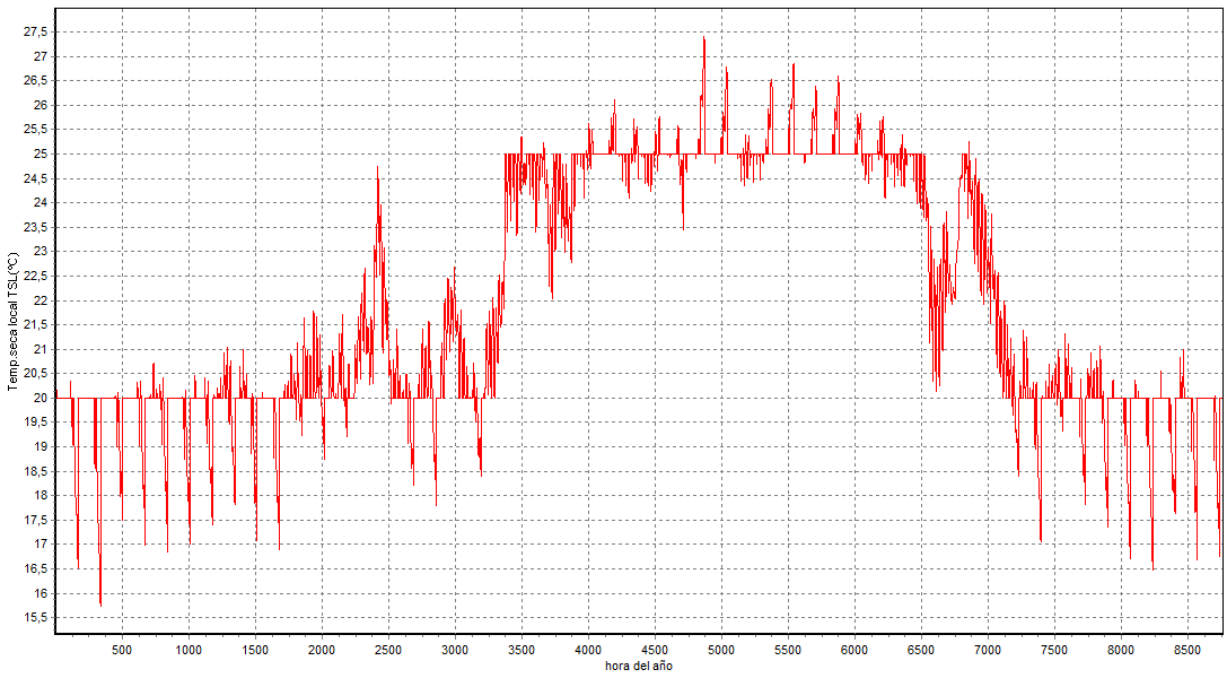
16h media



24h alta

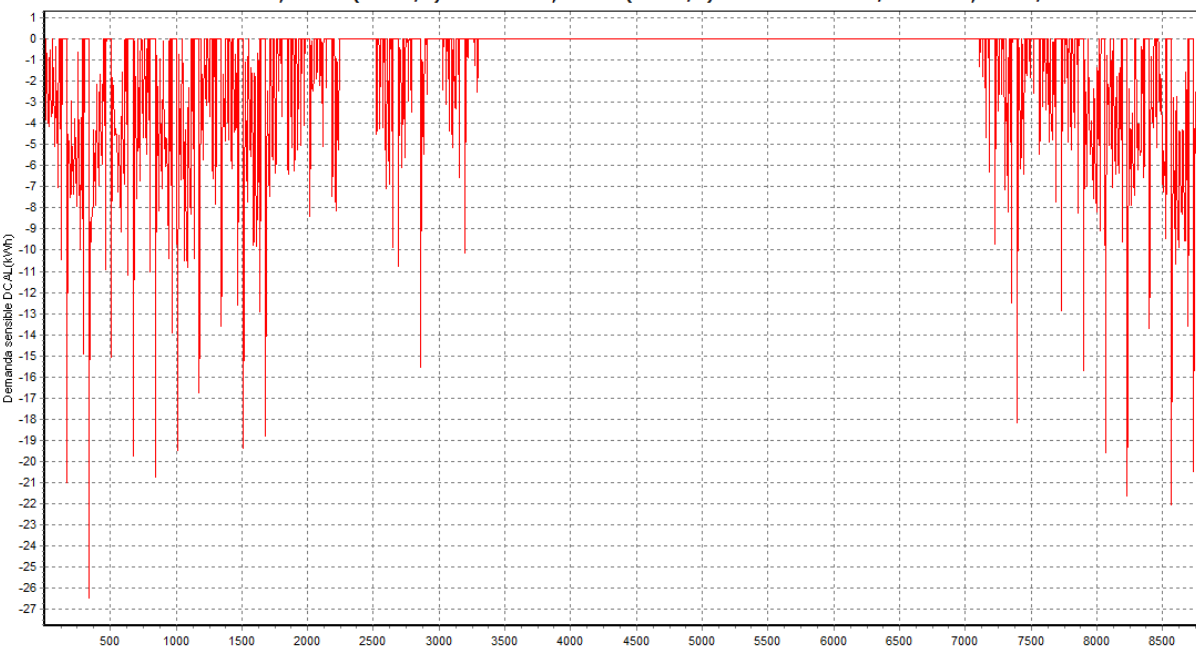
Anual

Maximo=27,4 °C (19h 22/7) Minimo=15,7 °C (24h 14/1) Medio=22,0 °C



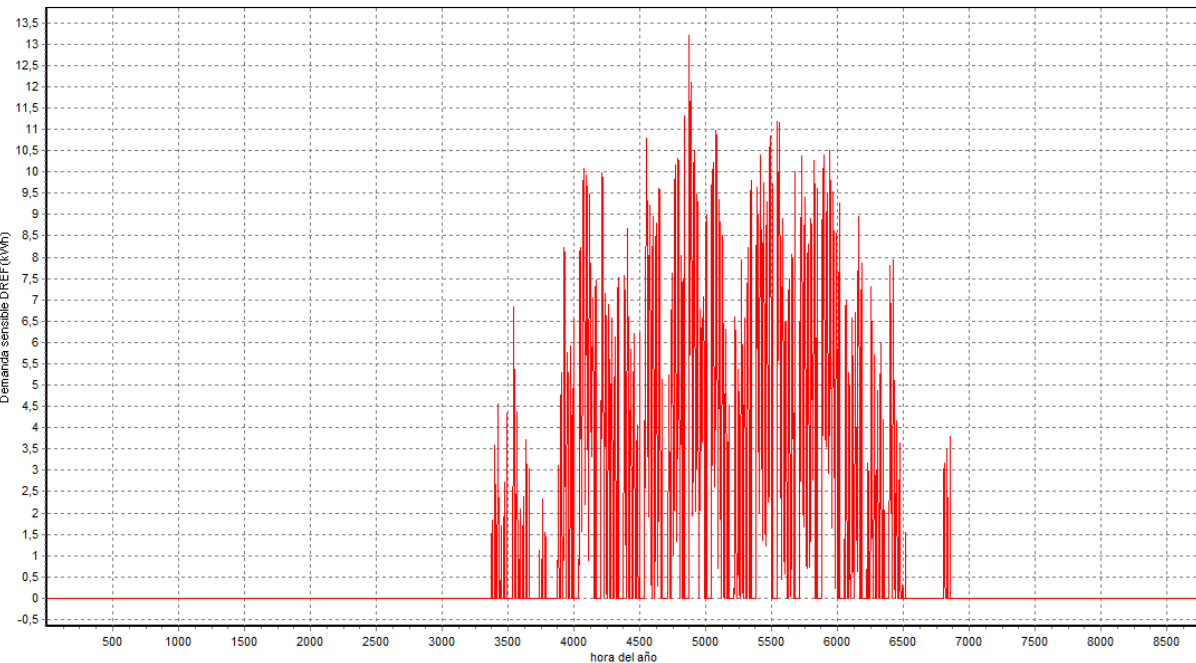
Anual

Maximo=0,00 kWh (11h 1/1) Minimo=-26,46 kWh (1h 15/1) Suma= -11966 kWh/año -63,82 kWh/m2 año



Anual

Maximo=13,20 kWh (1h 23/7) Minimo=0,00 kWh (1h 1/1) Suma= 9351 kWh/año 49,87 kWh/m2 año



Comparación

		Calefaccion		Refrigeracion	
	Tmedia	Suma	Carga kW	Suma	Carga kW
Residencial	20,8	-29417	-25,33	2439	13,01
8h baja	21	-8111	-28,45	1489	9,74
12h media	21,5	-8514	-29,89	3907	10,92
16h media	21,7	-8556	-29,47	4954	10,86
24h alta	22	-11966	-26,46	9351	13,2

Tipología

Tipología

☐ Toma en cada unidad terminal /equipo conductos

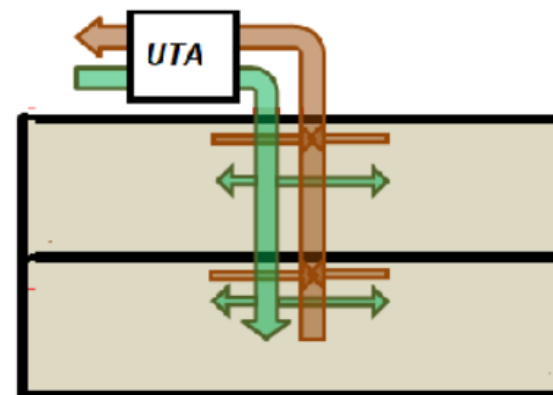
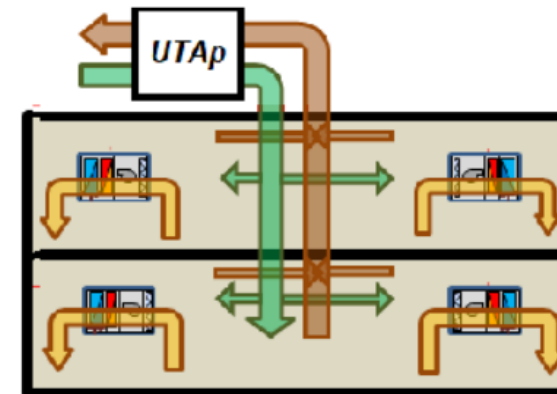
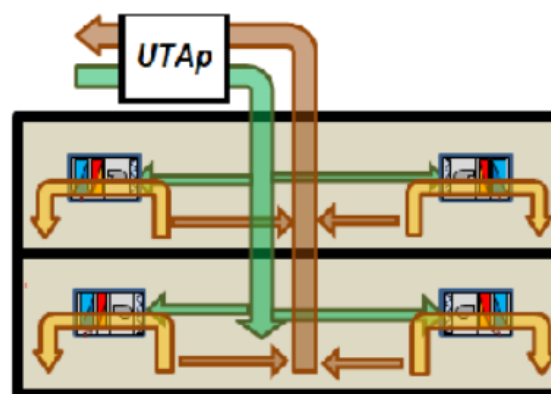
☒ UTAPrimario (aire exterior)

☐ UTA (Sistema todo aire)

☒ A unidades terminales

☐ Ventilación independ.

UTAP sólo compensa carga ventilación
UTA compensa todo tipo de cargas

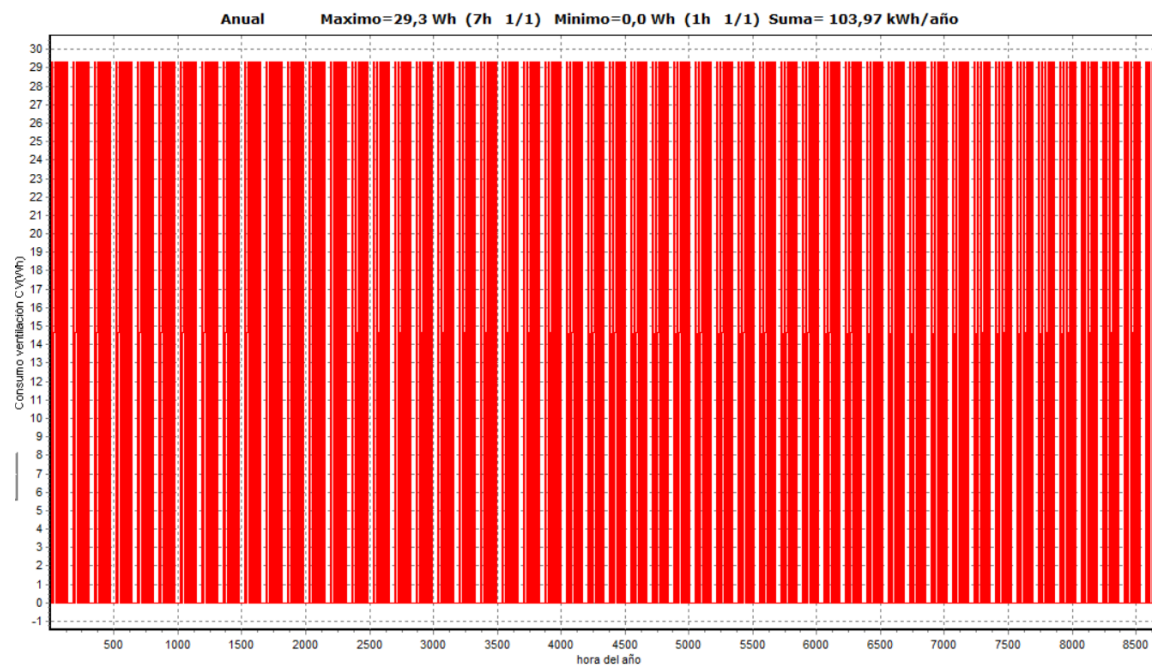


12h media Toma_en_cada_unidad

Demanda sensible (kWh/m ² año)			
Calefacción	Refrigeración	Consumo ACS	Iluminación
A < 37,2 B 37,2 < 45,4 C 45,4 < 80,3 D: 80,3 < 104,4 E >= 104,4	B 45,41 C 51,2 < 80,3 D: 80,3 < 104,4 E >= 104,4	11,90	15,97
Nº horas fuera consigna = 0 h lo que supone un 0,00 % de las horas de ocupación ✓ Genera el fichero para la administración  Fichero .xml para la administración fichero acabado en "_ent.xml"			

Emisiones CO2 (kg/m2 año)						Calificación energética
Calefacción	Refrigeración	ACS	Iluminación	Ventilación	Emisiones Totales CO2 (kg/m2 año)	
A: < 10,0 B: 10,0 < 23,0 C: 23,0 < 35,7 D: 35,7 < 46,4 E: >= 46,4	A: < 2,0 B: 2,0 < 3,7 C: 3,7 < 5,7 D: 5,7 < 7,4 E: >= 7,4	A: < 0,0 B: 0,0 < 0,3 C: 0,3 < 2,0 D: 2,0 < 2,6 E: >= 2,6	A: < 5,04 B: 5,04 < 9,16 C: 9,16 < 14,09 D: 14,09 < 18,32 E: >= 18,32	A 5,28 0,18	A: < 23,0 B: 23,0 < 37,3 C: 37,3 < 57,4 D: 57,4 < 74,6 E: >= 74,6	B 20,17 C 4,06 E 3,94 B 33,63

Consumo ventilación



Si existe UTA o UTAP

¿Qué elementos existen?

Recuperador calor en la UTAP. Datos relativos al CONJUNTO de equipos (Suma de todas las UTAs)

☐ No existe
 ☐ Sensible sin by-pass (2 ventiladores)
 ☒ Sensible con by-pass (2 ventiladores)
 ☐ Entálpico sin by-pass (2 ventiladores)
 ☐ Entálpico con by-pass (2 ventiladores)

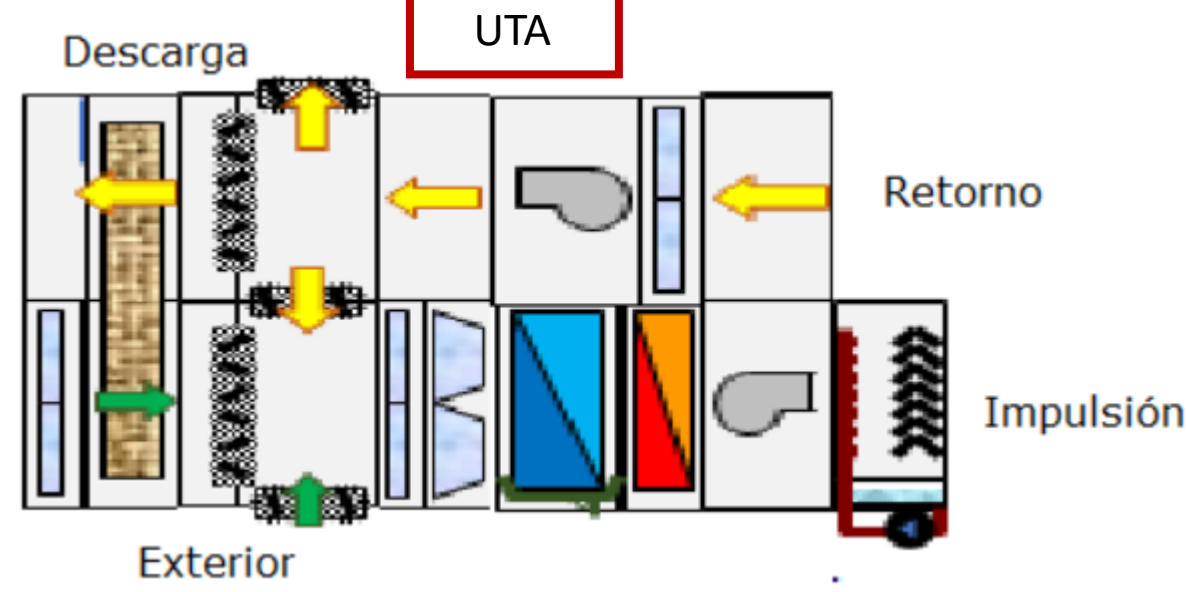
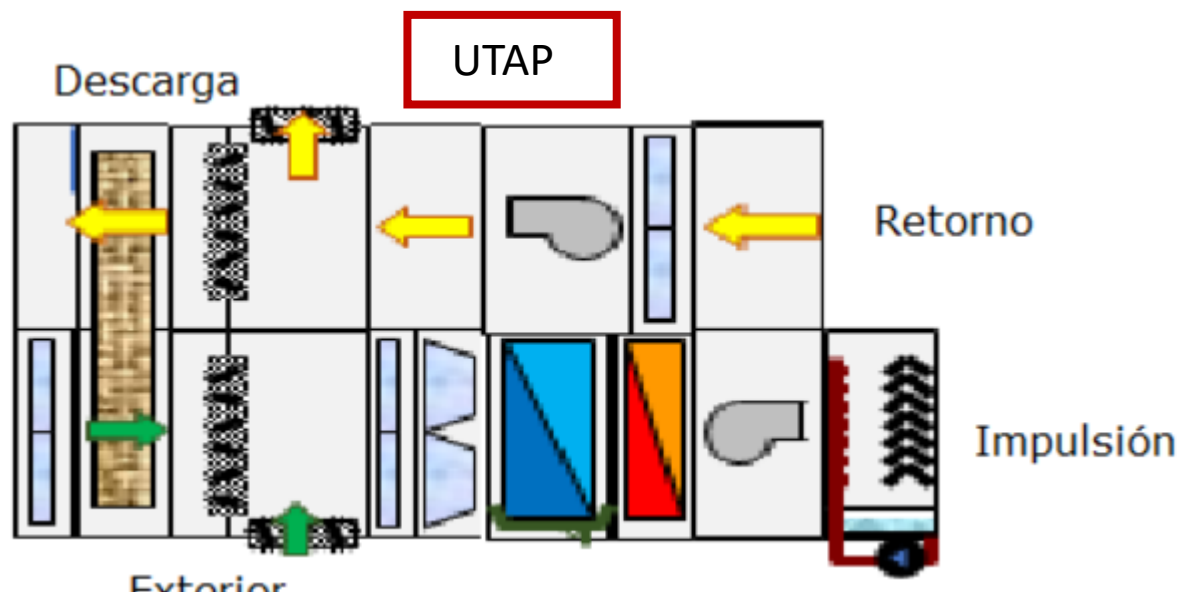
Eficiencia sensible según UNE EN 308
 Consumo ventiladores (modo recuperación) W
 Consumo ventiladores (modo by-pass) W

Relación masas aire extracción/exterior
 Control del by-pass

Se by-pasea el recuperador si °C < Text < °C
 atraviesa el recuperador en caso contrario

Control ventiladores
 ☒ Sin variador de frecuencia
 ☐ Con variador de frecuencia

Humectación
 ☐ Sin humectación Hum. mínima (%)
 ☒ Con lanza de vapor
 ☐ Con recirculación ó pulverización de agua



Si existe UTA o UTAP

¿Cómo se regula el caudal de aire exterior?

Aire exterior de ventilación

Modulación caudal Coef. operacionales + freecooling

Caudal de aire exterior TOTAL EDIFICIO m3/h

Caudal de aire TOTAL impulsión UTAs m3/h

Coef. operacionales

Coef. operacionales + freecooling

Proporcional al nº personas (sonda CO2)

SondaCO2 con freecooling

Si existe freecooling

¿Cómo se controla?

Control Freecooling

☒ Termico

☐ Entálpico

Temp.impulsión mínima 14,0 °C

12h media UTAPrimario_sin_recuperador_Caudal_cte_

Demanda sensible (kWh/m2 año)

Calefacción Refrigeración Consumo ACS Iluminación

A: < 32,1

B: 32,1 < 52,2

C: 52,2 < 80,3

D: 80,3 < 104,4

E: >= 104,4

B 45,23

A: < 11,6

B: 11,6 < 18,8

C: 18,8 < 28,9

D: 28,9 < 37,6

E: >= 37,6

C 20,79

Nº horas fuera consigna = 0 h lo que supone un 0,00 % de las horas de ocupación

11,90

15,97

✓ Genera el fichero para la adm

Fichero xml para la administración
fichero acabado en "_certi.xml"

Emissiones CO2 (kg/m2 año)

Calefacción Refrigeración ACS Iluminación Ventilación Calificación energética
Emisiones Totales CO2 (kg/m2)

A: < 14,3

B: 14,3 < 23,2

C: 23,2 < 35,7

D: 35,7 < 46,4

E: >= 46,4

B 20,09

A: < 2,3

B: 2,3 < 3,7

C: 3,7 < 5,6

D: 5,6 < 7,3

E: >= 7,3

C 4,05

A: < 0,8

B: 0,8 < 1,3

C: 1,3 < 2,0

D: 2,0 < 2,6

E: >= 2,6

E 3,94

A: < 5,64

B: 5,64 < 9,16

C: 9,16 < 14,09

D: 14,09 < 18,32

E: >= 18,32

A 5,28

A: < 22,9

B: 22,9 < 37,3

C: 37,3 < 57,4

D: 57,4 < 74,6

E: >= 74,6

B 35,27

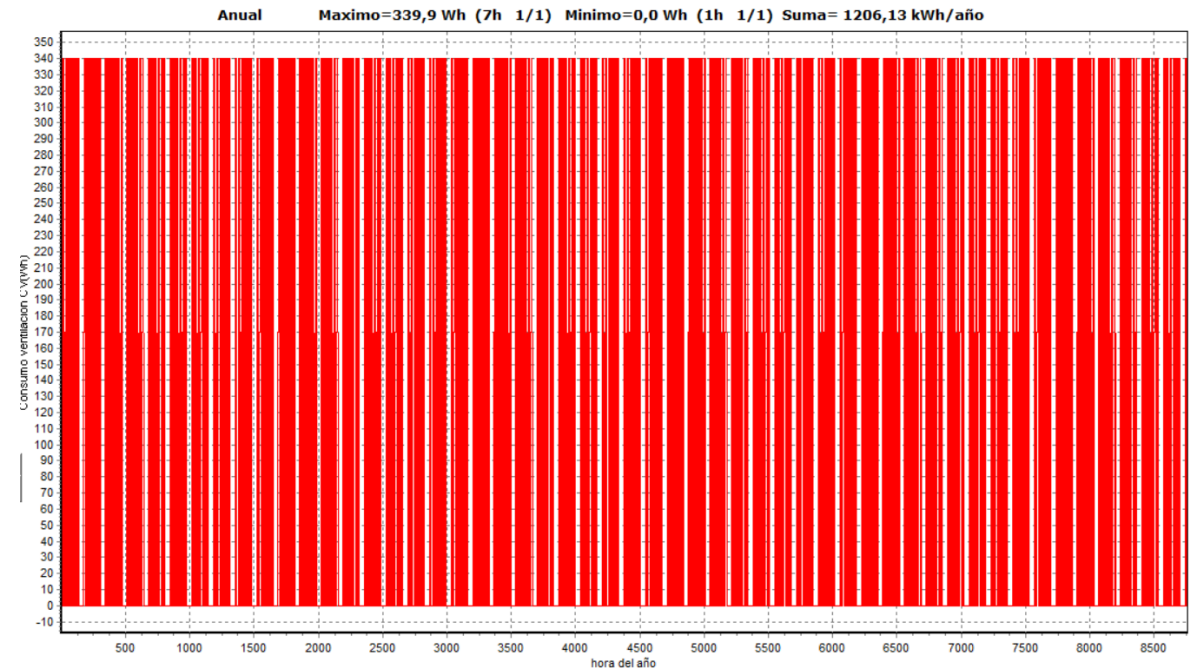
Consumo ventilación

Anual Maximo=305,0 Wh (7h 1/1) Minimo=0,0 Wh (1h 1/1) Suma= 1082,14 kWh/año

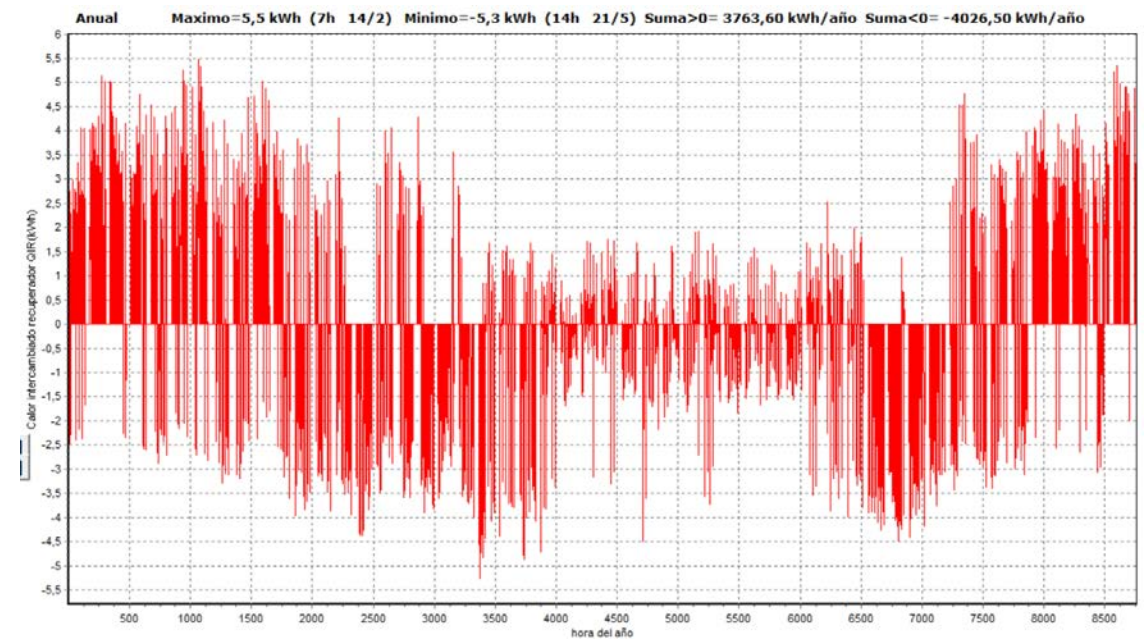
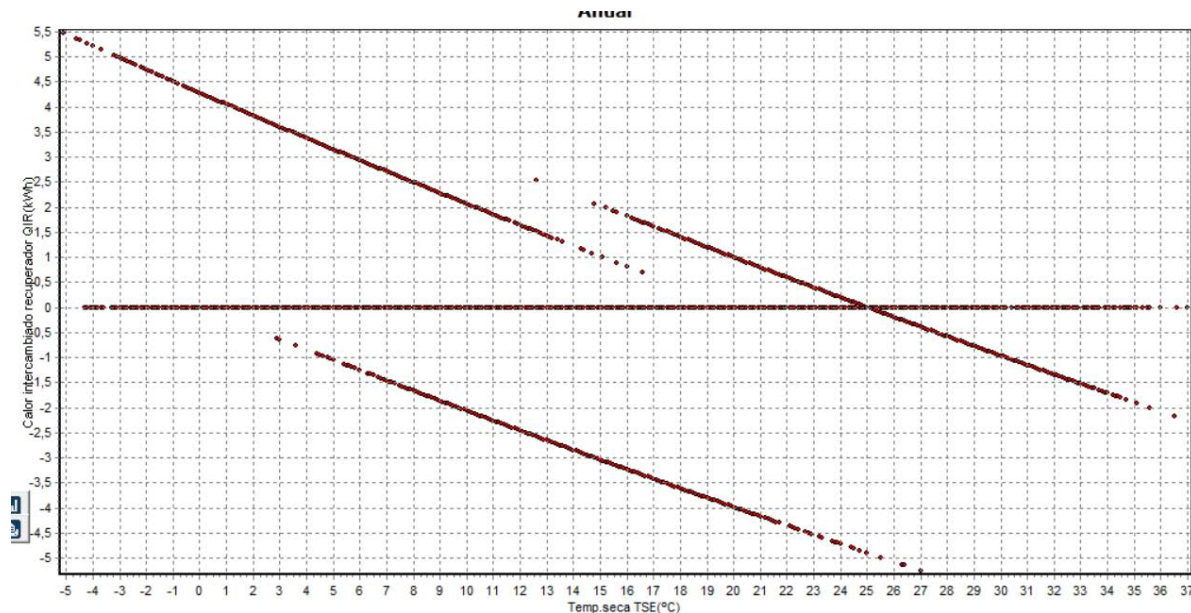
Anual Nh FreeCooling= 344 h

12h media UTAPrimario_con_recuperador_sensible

Consumo ventilación

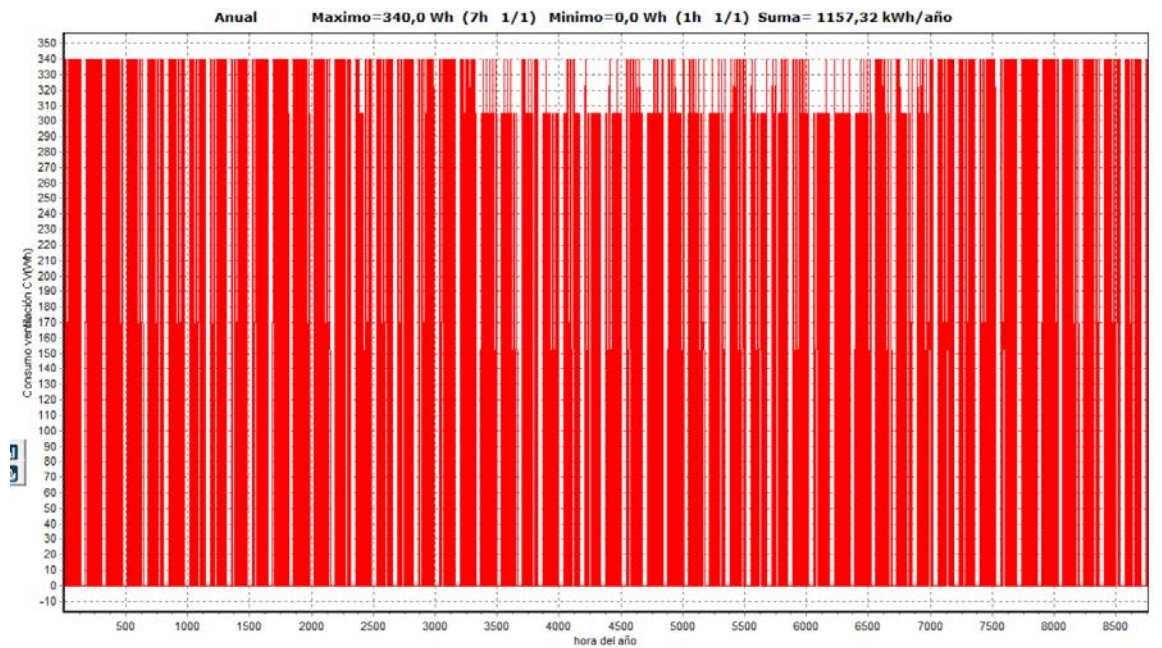
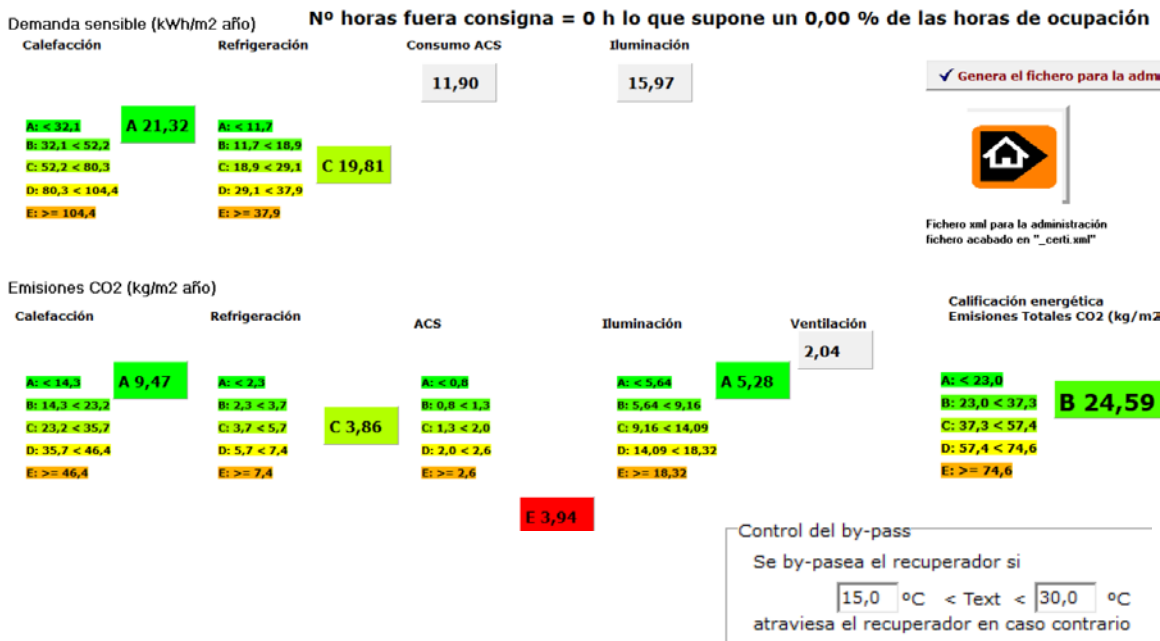


Energía intercambiada en el recuperador

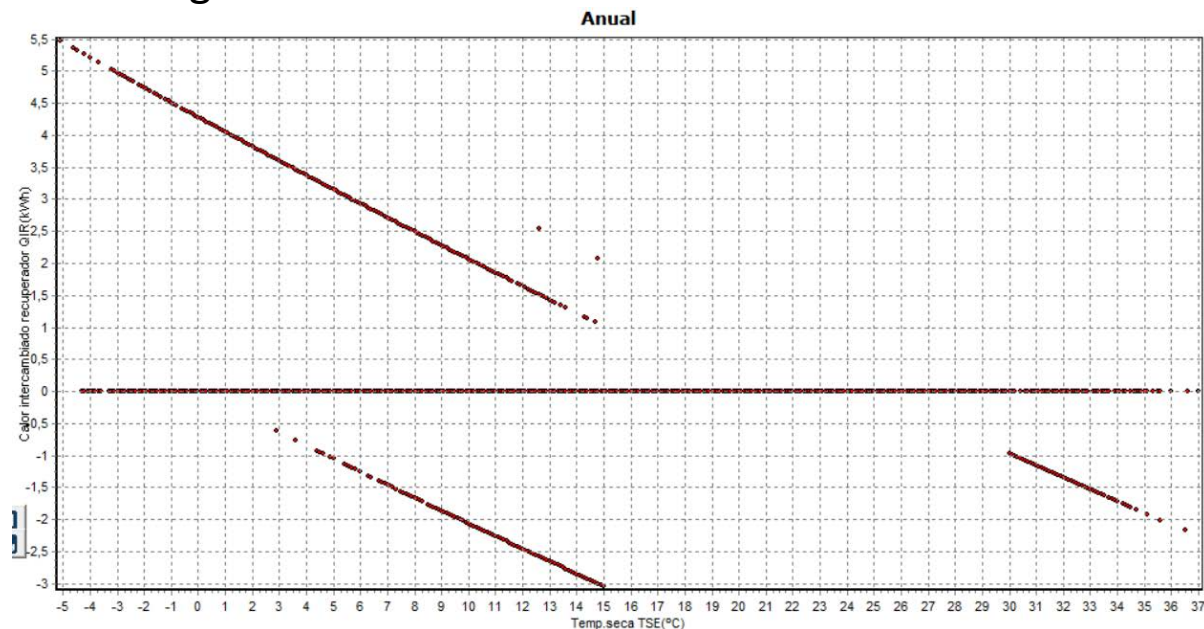


12h media UTAPrimario_con_recuperador_sensible_con_bypass

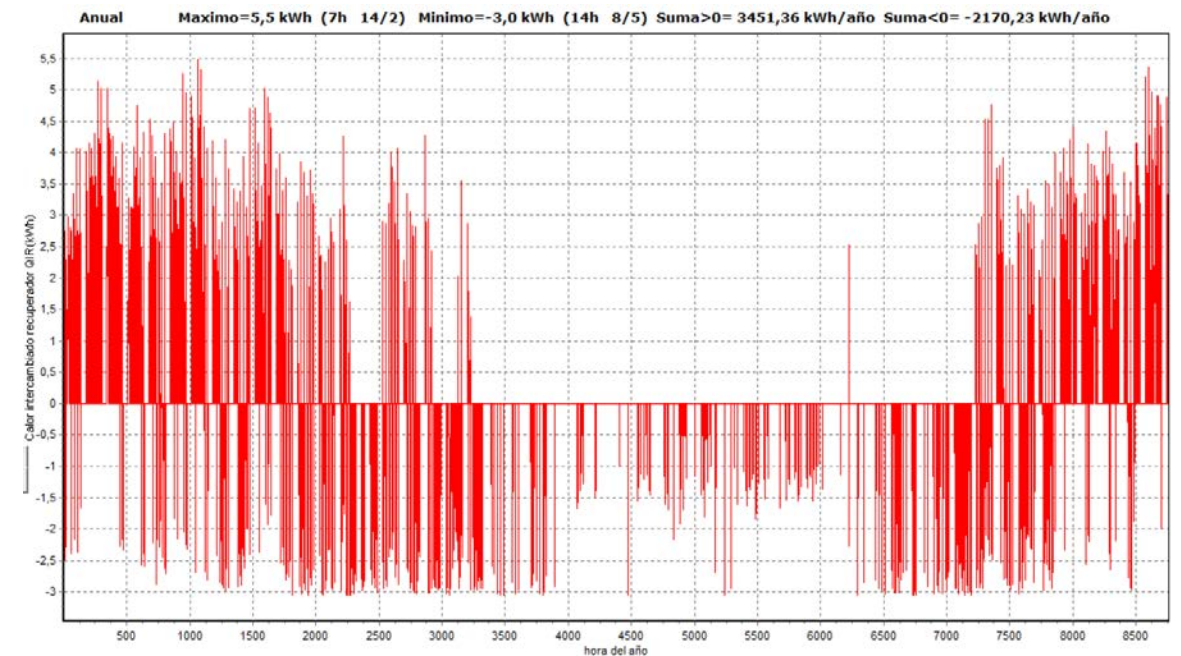
Consumo ventilación



Energía intercambiada en función T ext



Energía intercambiada en el recuperador



12h media

UTAPrimario_con_recuperador_entalpico

Consumo ventilación

Demanda sensible (kWh/m2 año)

Calefacción

A: < 32,1

B: 32,1 < 52,2

C: 52,2 < 80,3

D: 80,3 < 104,4

E: >= 104,4

A 20,97

Refrigeración

A: < 11,7

B: 11,7 < 18,9

C: 18,9 < 29,1

D: 29,1 < 37,9

E: >= 37,9

C 20,87

Consumo ACS

11,90

Iluminación

15,97

✓ Genera el fichero para la administración

Fichero xml para la administración
fichero acabado en "_certi.xml"

Emissiones CO2 (kg/m2 año)

Calefacción

A: < 14,3

B: 14,3 < 23,2

C: 23,2 < 35,7

D: 35,7 < 46,4

E: >= 46,4

A 9,32

Refrigeración

A: < 2,3

B: 2,3 < 3,7

C: 3,7 < 5,7

D: 5,7 < 7,4

E: >= 7,4

C 4,06

ACS

A: < 0,8

B: 0,8 < 1,3

C: 1,3 < 2,0

D: 2,0 < 2,6

E: >= 2,6

E 3,94

Iluminación

A: < 5,64

B: 5,64 < 9,16

C: 9,16 < 14,09

D: 14,09 < 18,32

E: >= 18,32

A 5,28

Ventilación

2,13

Calificación energética

Emissiones Totales CO2 (kg/m2 año)

A: < 23,0

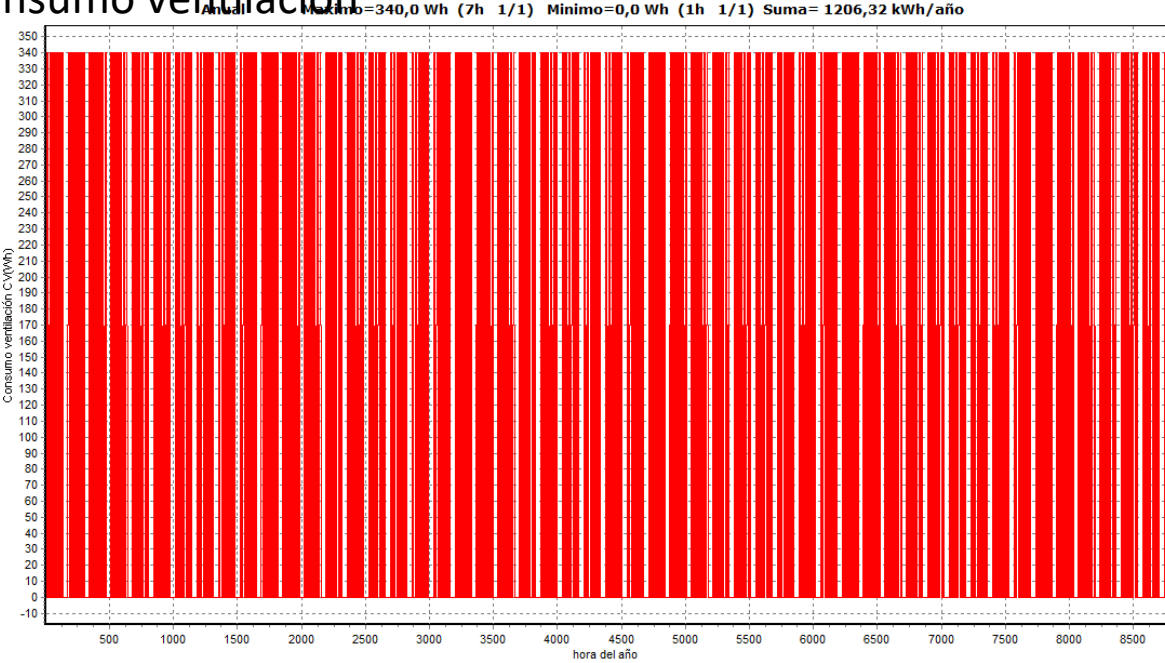
B: 23,0 < 37,3

C: 37,3 < 57,4

D: 57,4 < 74,6

E: >= 74,6

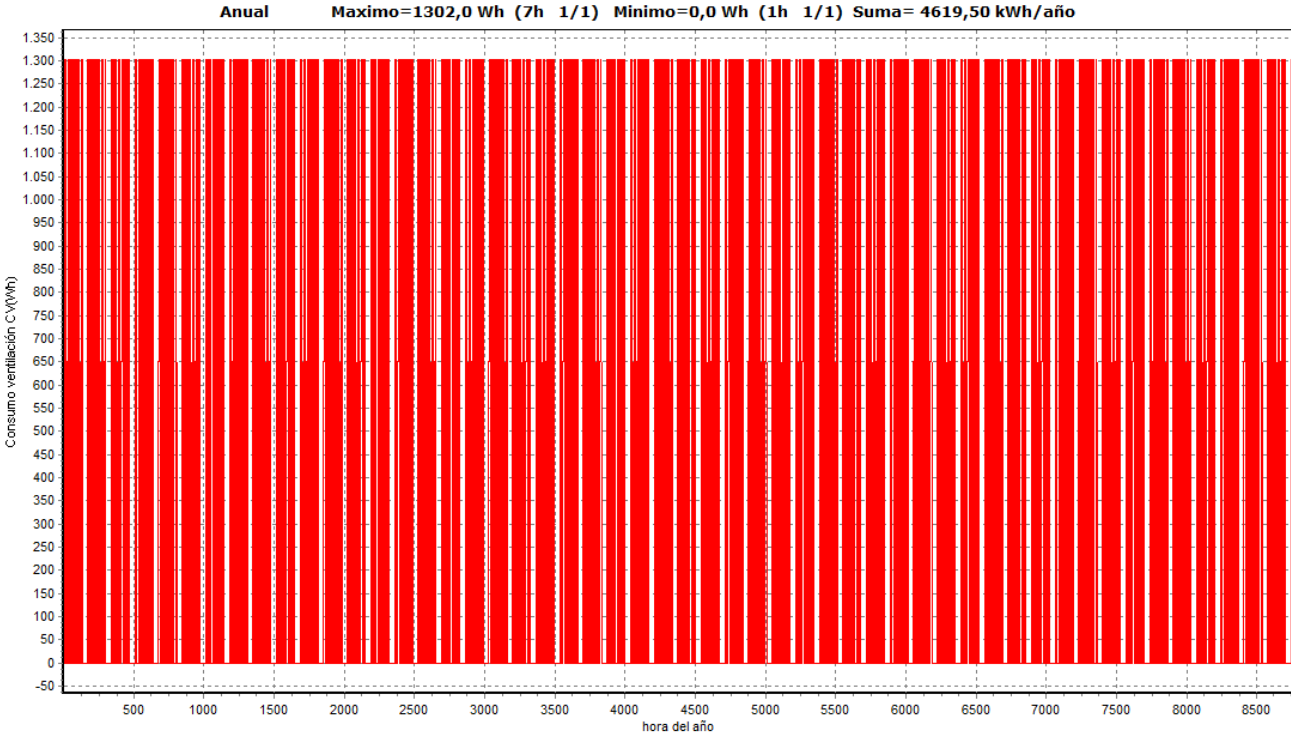
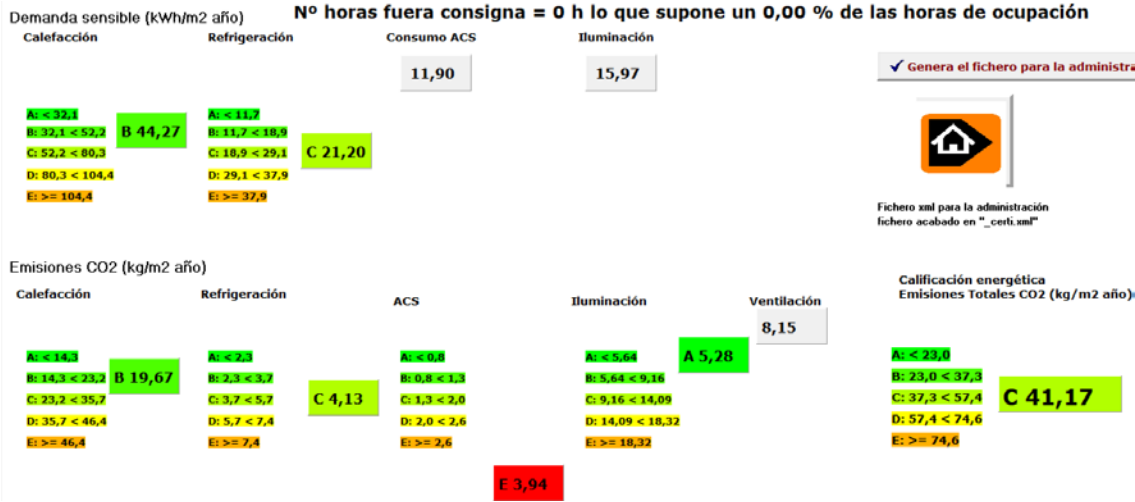
B 24,73



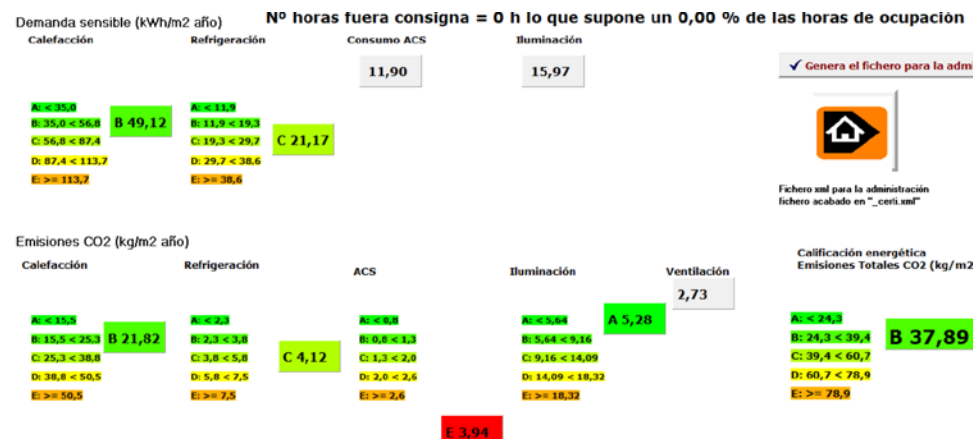
12h media

UTAsin_recuperador_Caudal_cte

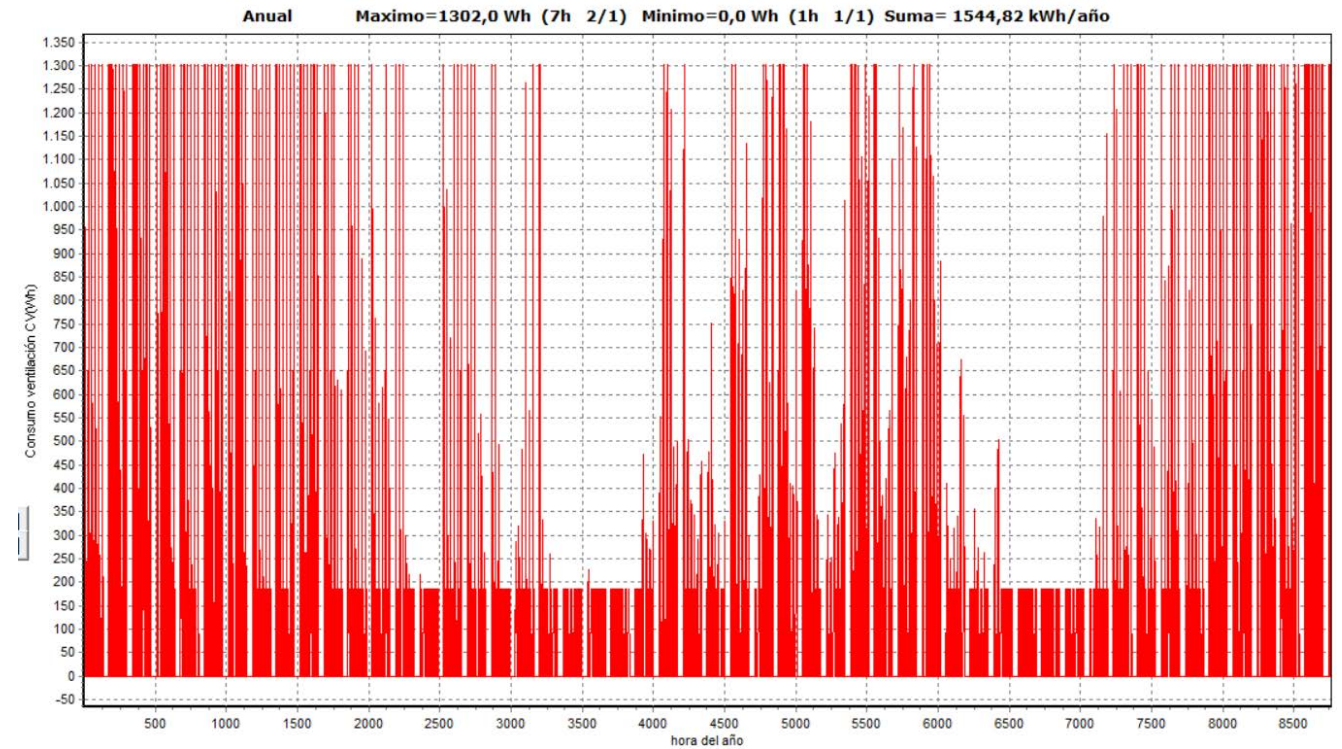
Consumo ventilación



12h media UTAsin_recuperador_Caudal_vble



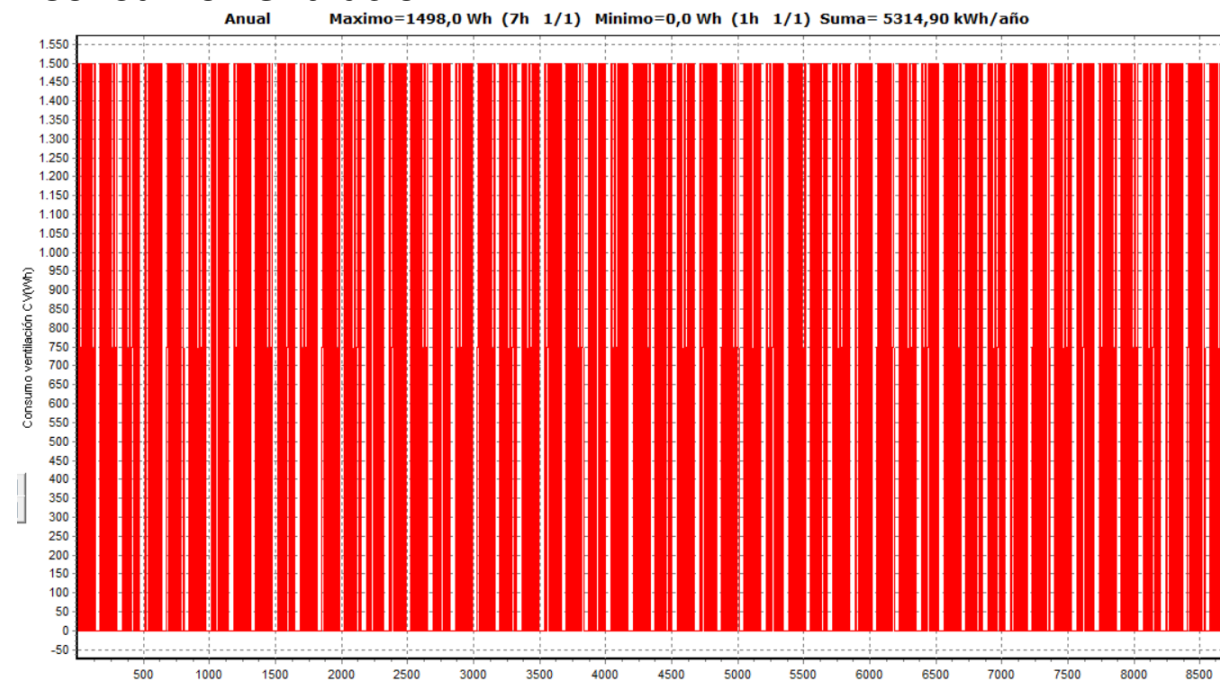
Consumo ventilación



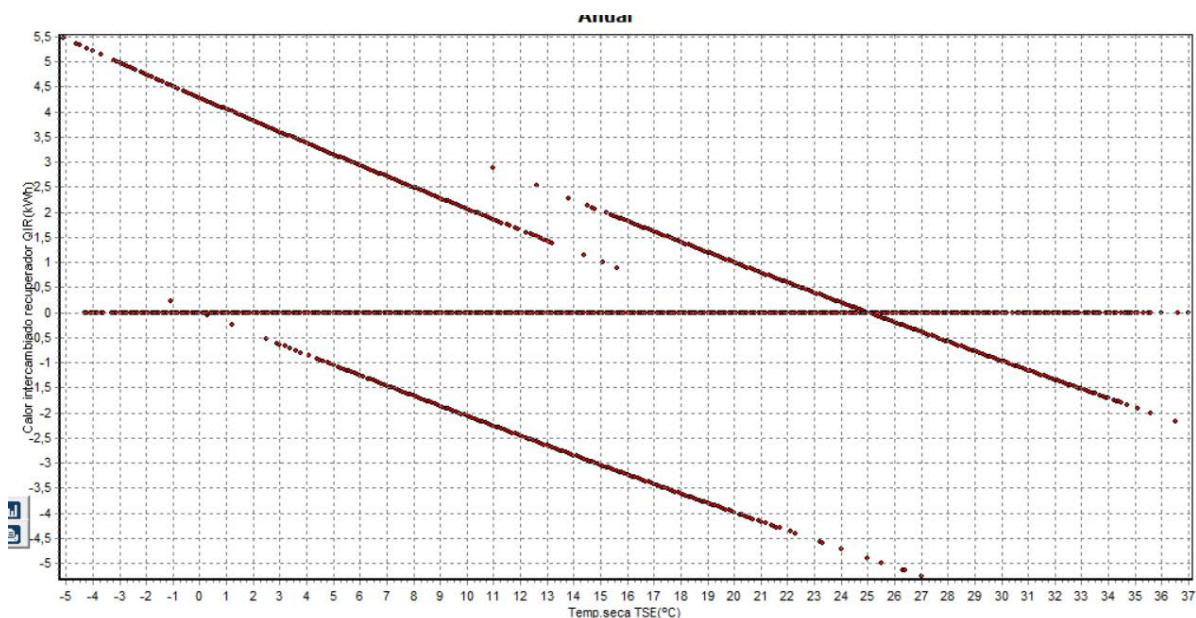
12h media UTAcon_recuperador_Caudal_cte



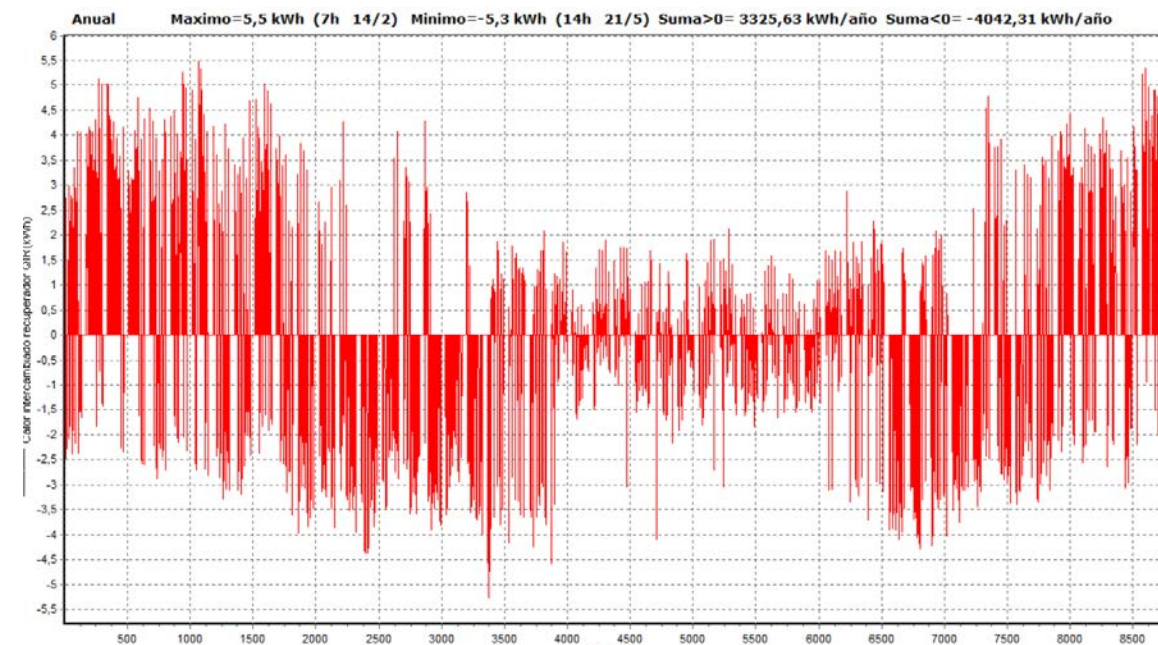
Consumo ventilación



Energía intercambiada en función T ext



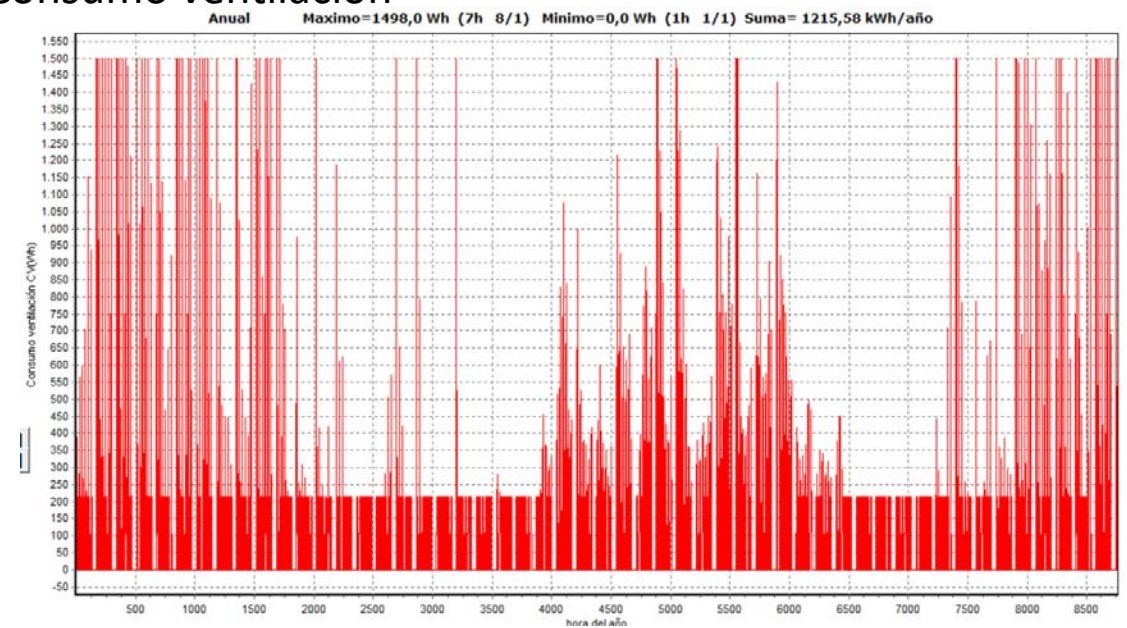
Energía intercambiada en el recuperador



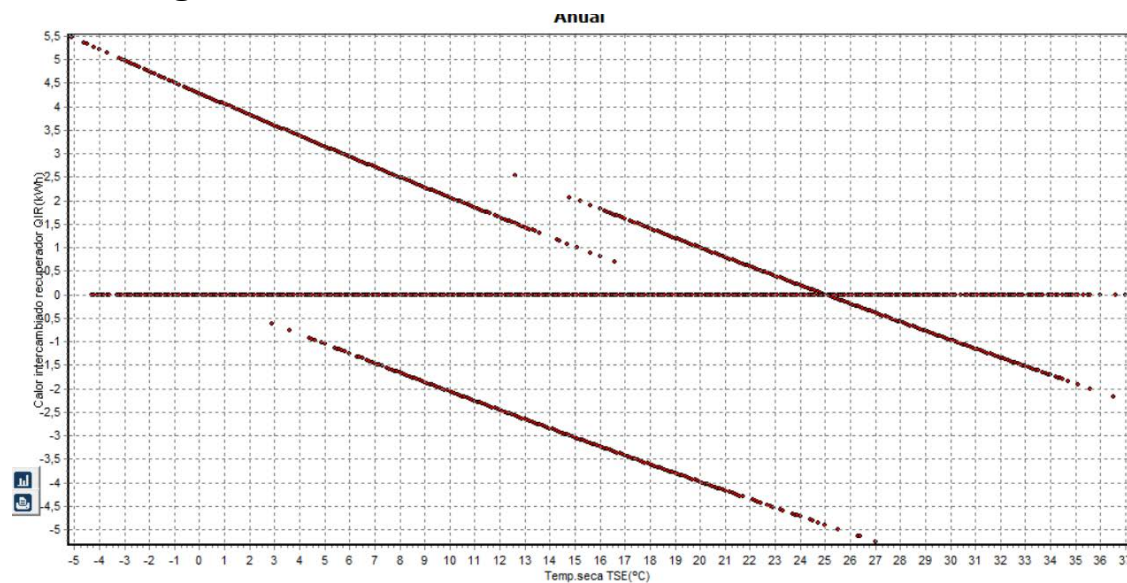
12h media UTAcon_recuperador_Caudal_vble



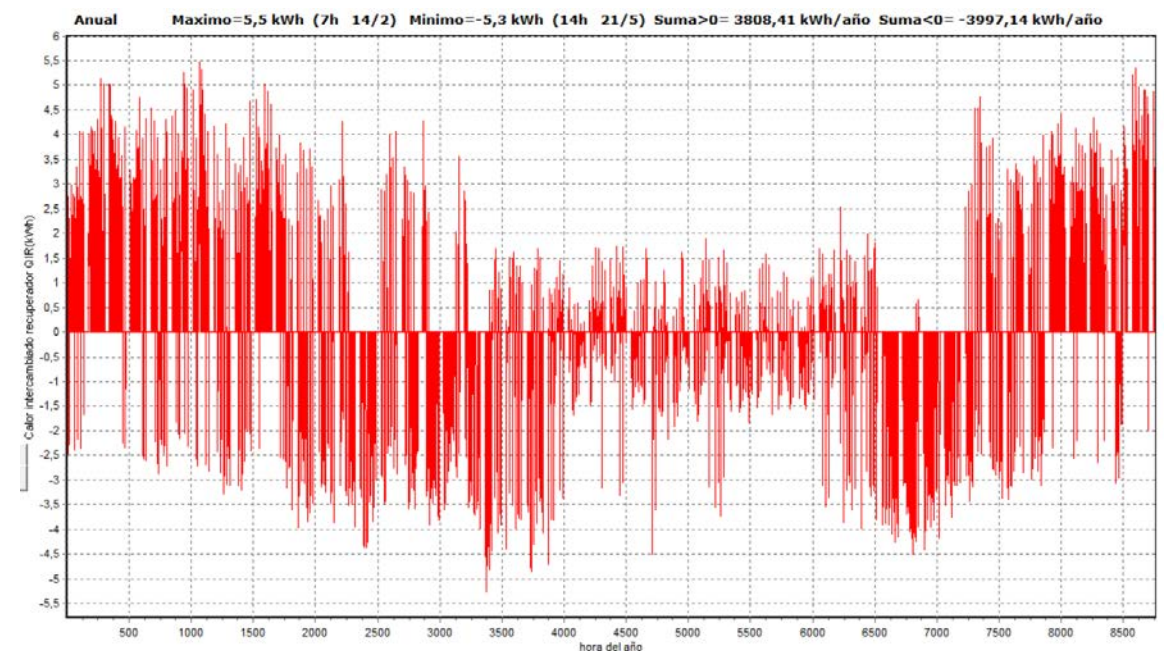
Consumo ventilación



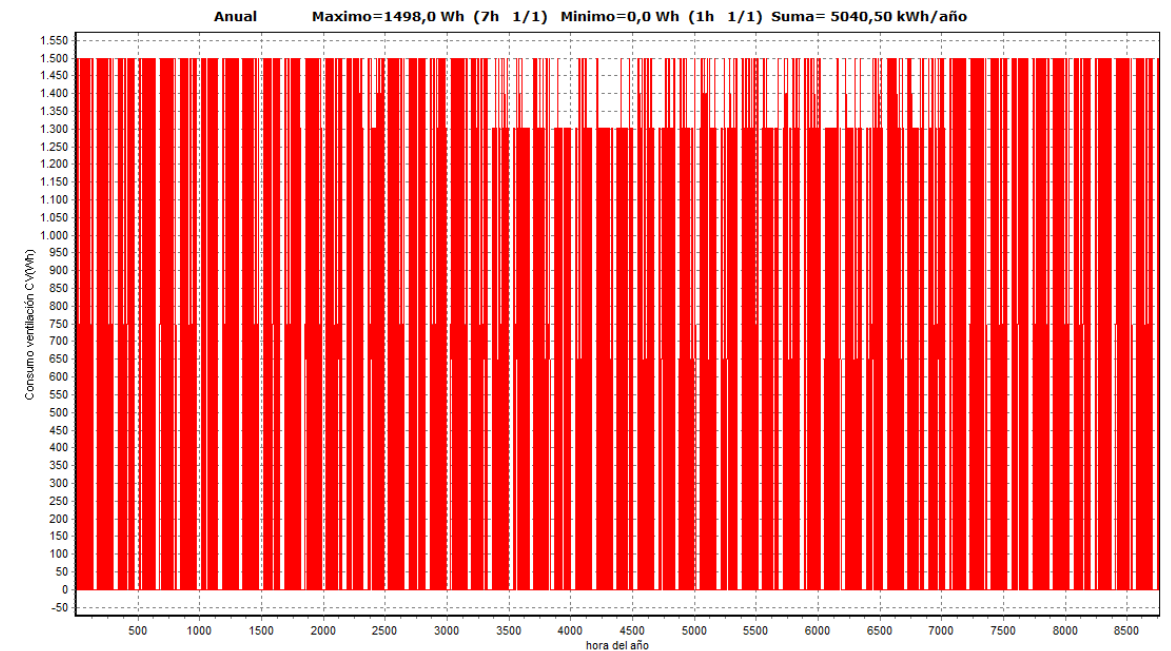
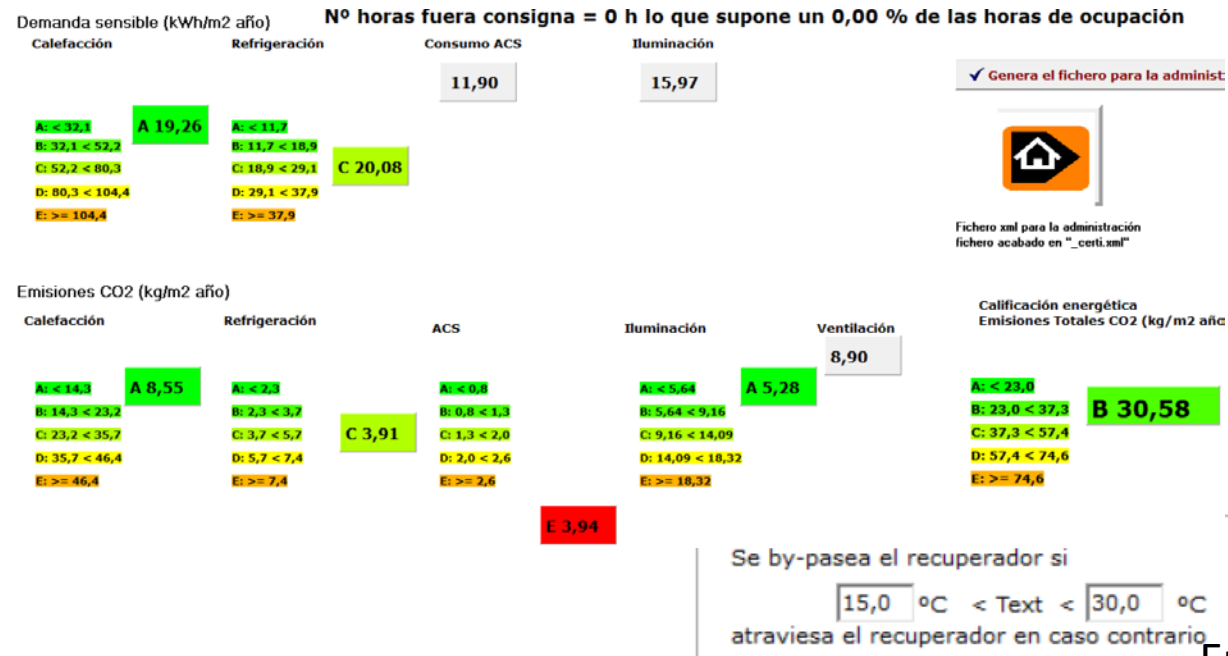
Energía intercambiada en función T ext



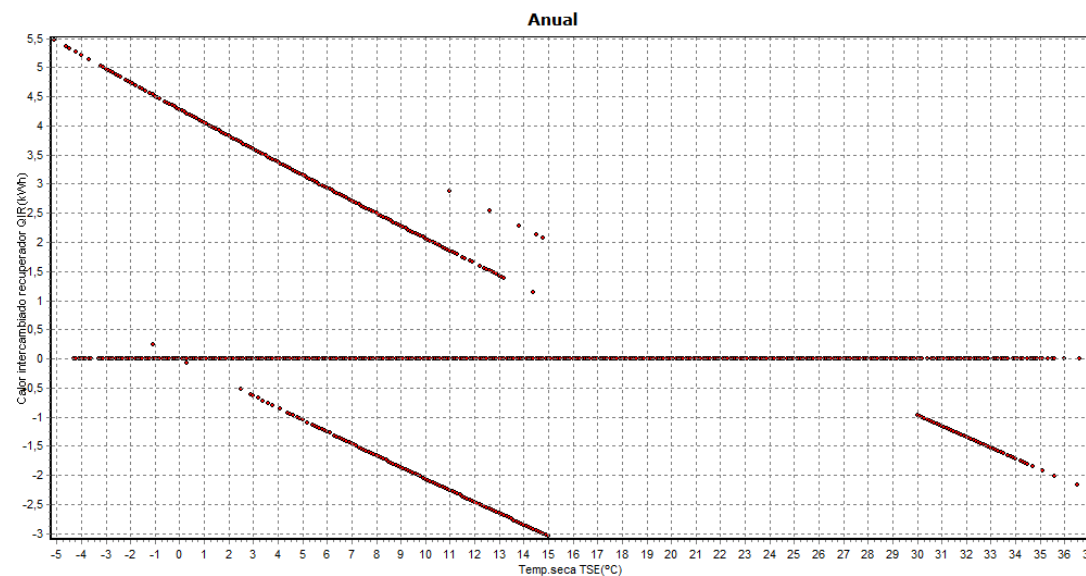
Energía intercambiada en el recuperador



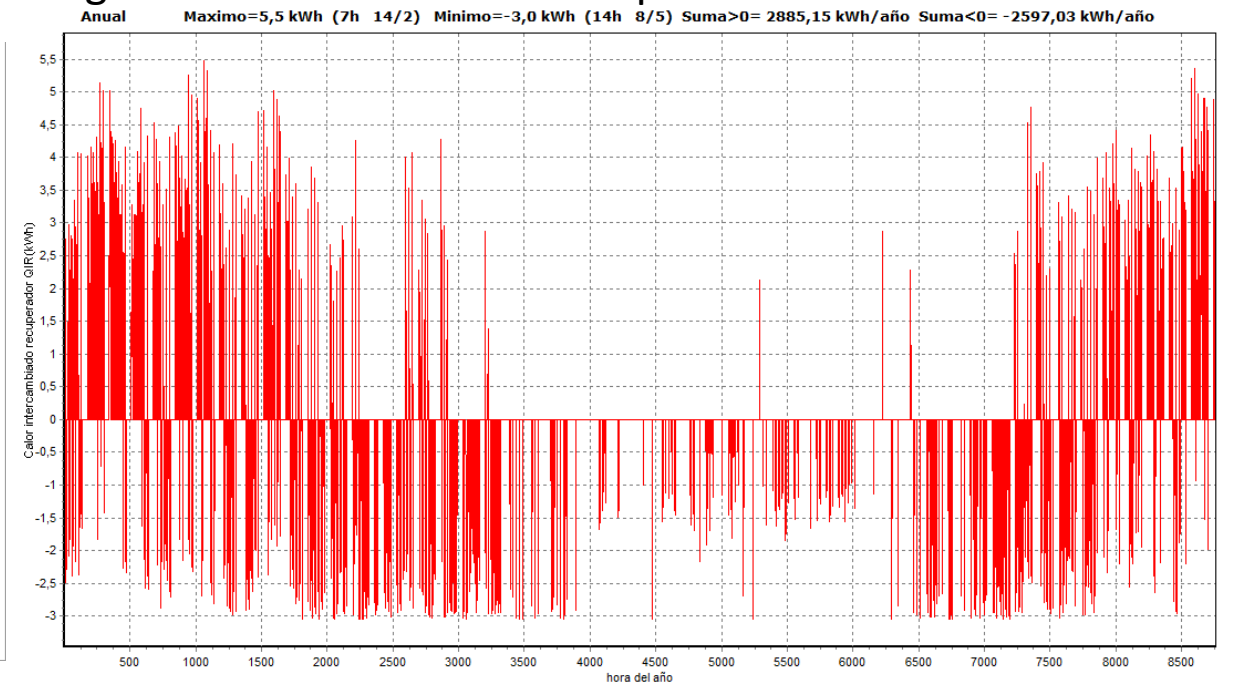
12h media UTAcon_recuperador_Caudal_cte_con_Bypass Consumo ventilación



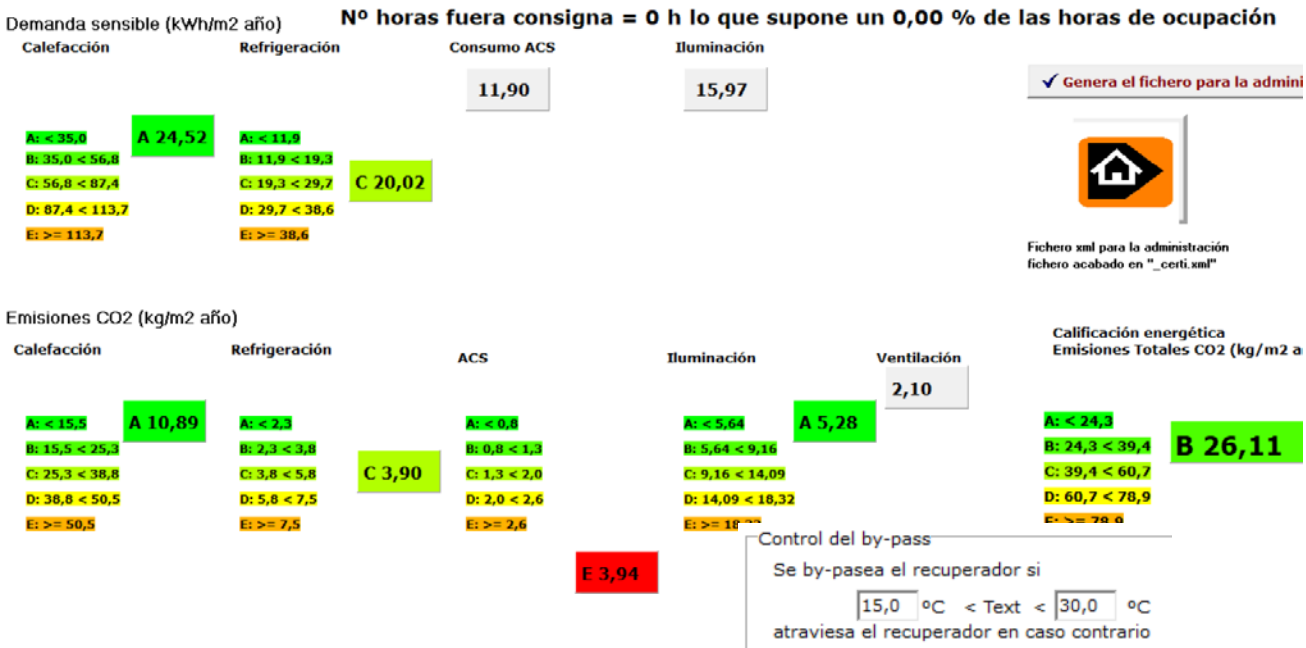
Energía intercambiada en función T ext



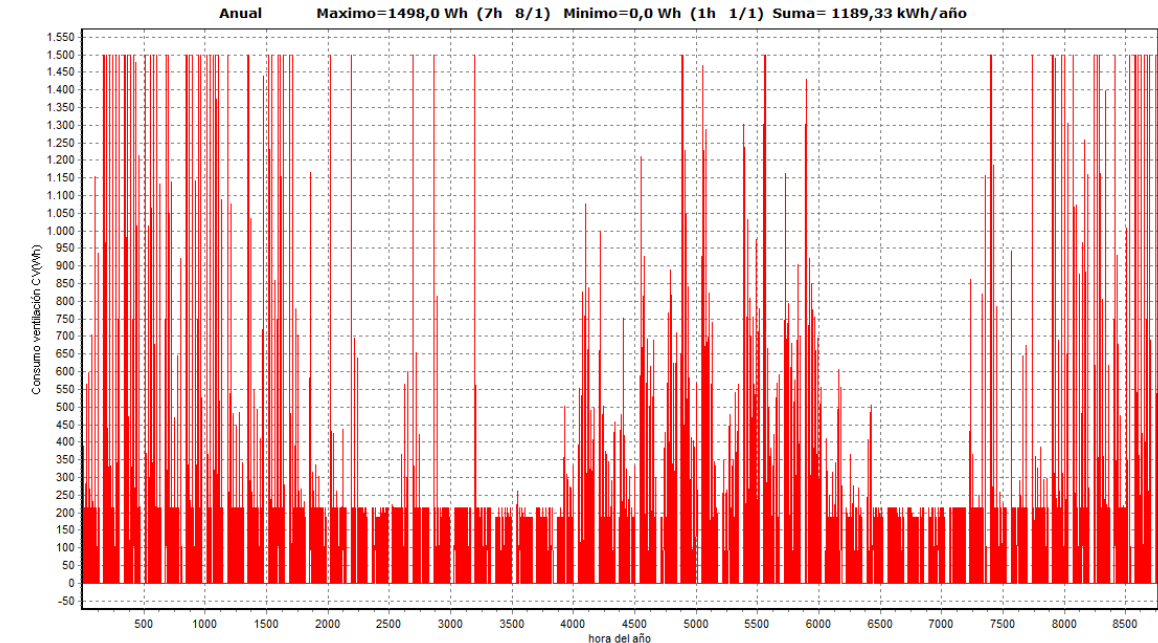
Energía intercambiada en el recuperador



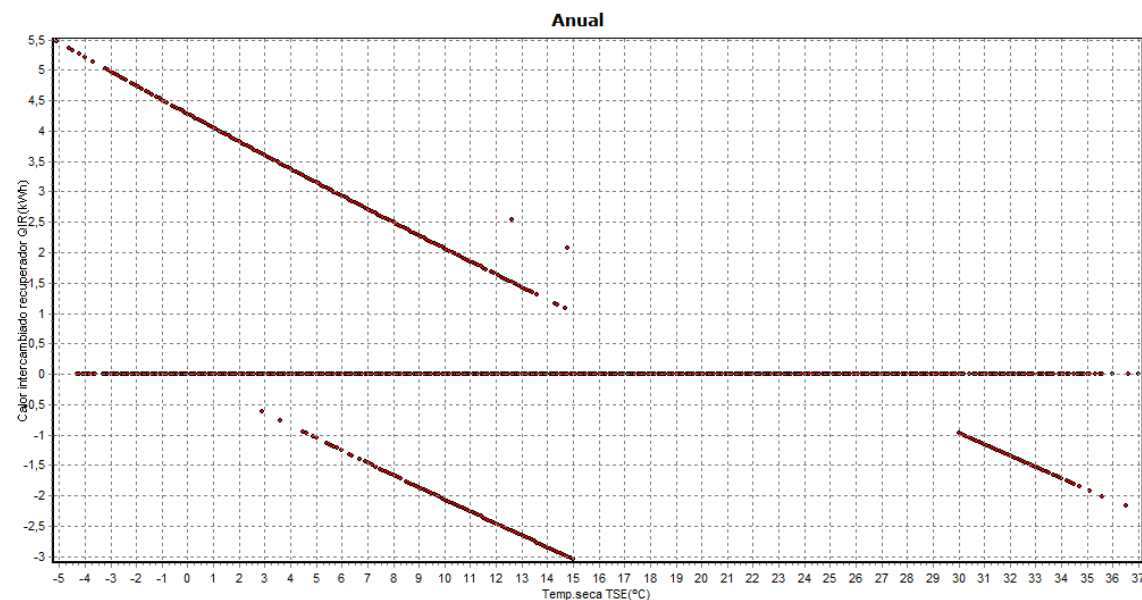
12h media UTAcon_recuperador_Caudal_vble_con_Bypass



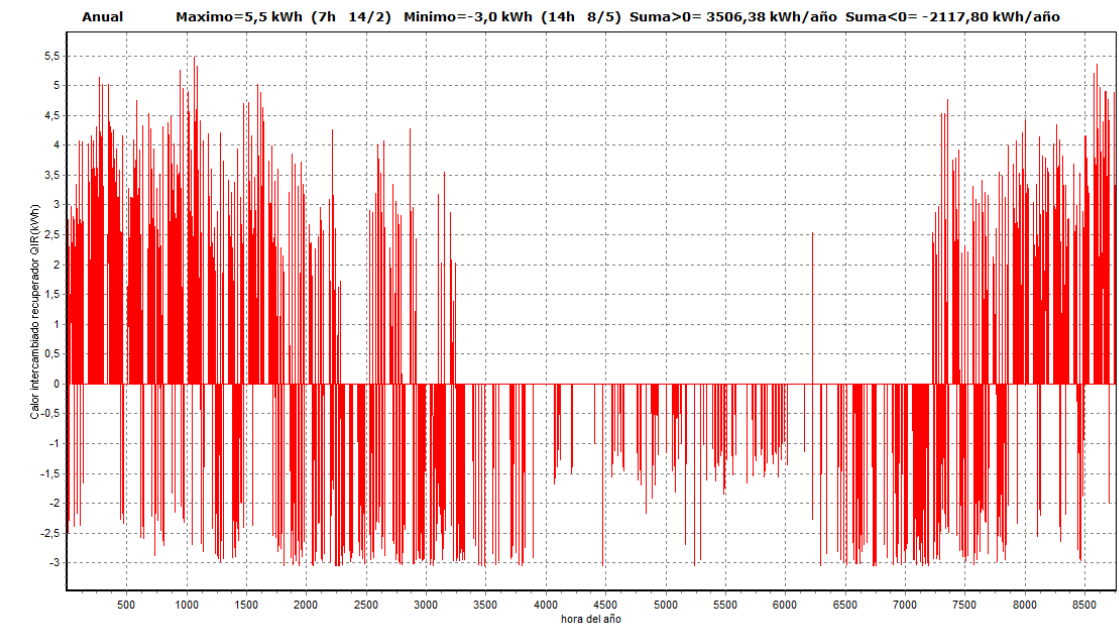
Consumo ventilación



Energía intercambiada en función T ext



Energía intercambiada en el recuperador



Comparación sistema ventilación

Cubito Madrid 12h carga media	Demanda kWh/m2 año		KgCO2/m2 año	
Tipologia ventilación	Calor	Frio	Emisiones	Letra
Toma en cada unidad	45,41	20,84	33,63	B
UTAP sin recuperador	45,23	20,79	35,27	B
UTAP con recuperador sensible	20,97	20,87	24,73	B
UTAP con recuperador sensible con by-pass	21,32	19,81	24,59	B
UTAP con recuperador latente	20,97	20,87	24,73	B
UTA sin recuperador caudal cte	44,27	21,2	41,17	C
UTA sin recuperador caudal vble	49,12	21,17	37,89	B
UTA con recuperador caudal cte	18,92	21,16	31,12	B
UTA con recuperador caudal vble	24,12	20,93	26,17	B
UTA con recuperador caudal cte con Bypass	19,26	20,08	30,58	B
UTA con recuperador caudal vble con Bypass	24,51	20,02	26,11	B

Si existe UTA o UTAP

¿Cómo se regula el caudal de aire exterior?

Aire exterior de ventilación

Modulación caudal Coef. operacionales + freecooling

Caudal de aire exterior TOTAL EDIFICIO m3/h

Caudal de aire TOTAL impulsión UTAs m3/h

Coef. operacionales

Coef. operacionales + freecooling

Proporcional al nº personas (sonda CO2)

SondaCO2 con freecooling

Si existe freecooling

¿Cómo se controla?

Control Freecooling

☒ Termico

☐ Entálpico

Temp.impulsión mínima °C

12h media UTAsin_recuperador_Caudal_cte_con_freecooling

Nº horas fuera consigna = 0 h lo que supone un 0,00 % de las horas de ocupación

Calefacción	Refrigeración	Consumo ACS	Iluminación
		11,90	15,97

[✓ Genera el fichero para la adm.](#)

✓ Genera el fichero para la admn



Fichero xml para la administración
fichero acabado en "_certi.xml"

Emisiones CO2 (kg/m2 año)

Calefacción	Refrigeración	ACS	Iluminación	Ventilación	Calificación energética
					Emisiones Totales CO2 (kg/m²)

ACS		Illumination		Ventilation	
A: $\leq 14,3$	A: $\leq 2,1$	A: $\leq 0,8$	A: $\leq 5,64$	A: $\leq 22,8$	
B: $14,3 < 23,7$	B: $2,1 < 3,5$	B: $0,8 < 1,3$	B: $5,64 < 9,16$	B: $22,8 < 37,1$	
C: $23,7 < 35,7$	C: $3,5 < 5,3$	C: $1,3 < 2,0$	C: $9,16 < 14,09$	C: $37,1 < 57,0$	
D: $35,7 < 46,4$	D: $5,3 < 6,9$	D: $2,0 < 2,6$	D: $14,09 < 18,32$	D: $57,0 < 74,2$	
E: $\geq 46,4$	E: $\geq 6,9$	E: $\geq 2,6$	E: $\geq 18,32$	E: $\geq 74,2$	

E 3.94

☐ Aire exterior de ventilación

Modulación caudal	Coef. operacionales + freecooling
-------------------	-----------------------------------

Caudal de aire exterior
TOTAL EDIFICIO m3/h 844,0

Caudal de aire TOTAL ventilador UTA m3/h 2344

Control Freecooling

© Termico

Temp.impulsión

© Termico

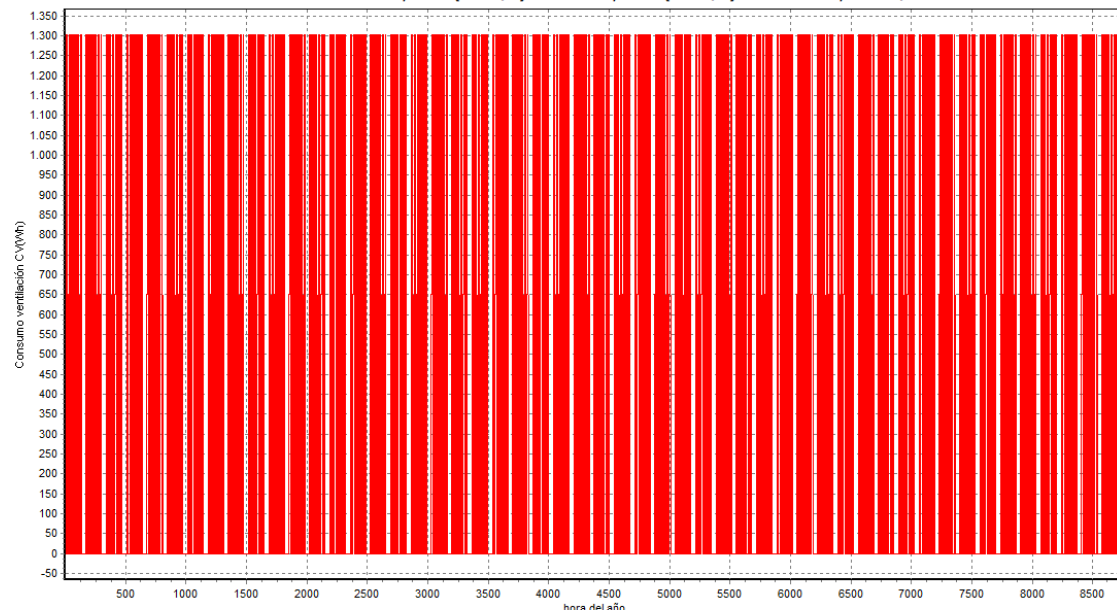
14,0

☐ Entálpico

minima 0

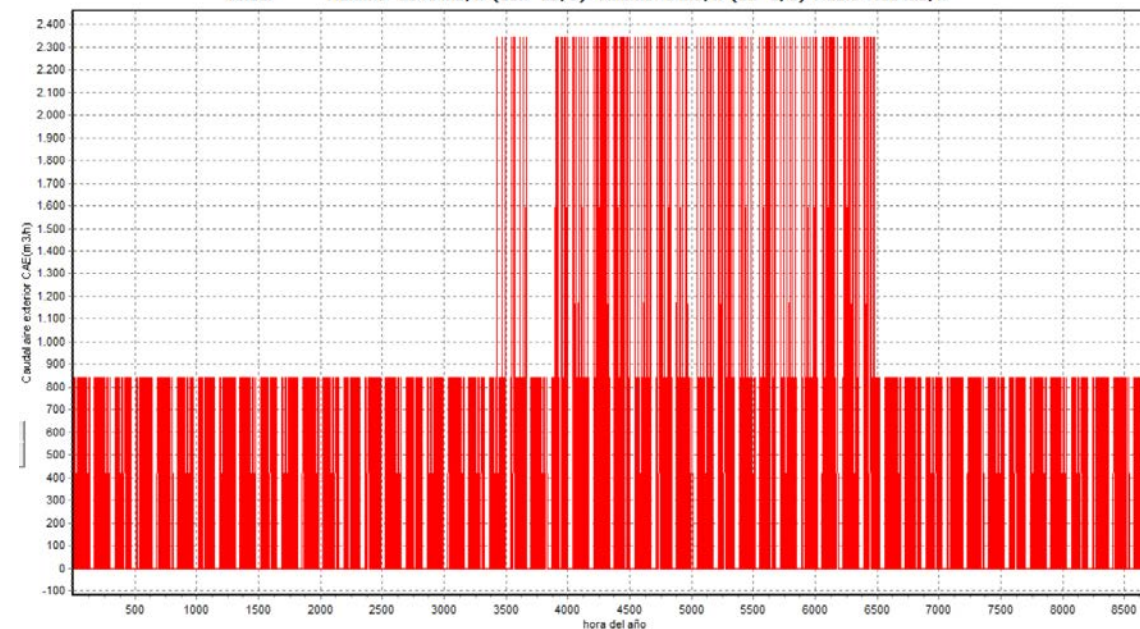
Consumo ventilación

Anual **Maximo=1302,0 Wh (7h 1/1) Minimo=0,0 Wh (1h 1/1) Suma= 4619,50 kWh/año**



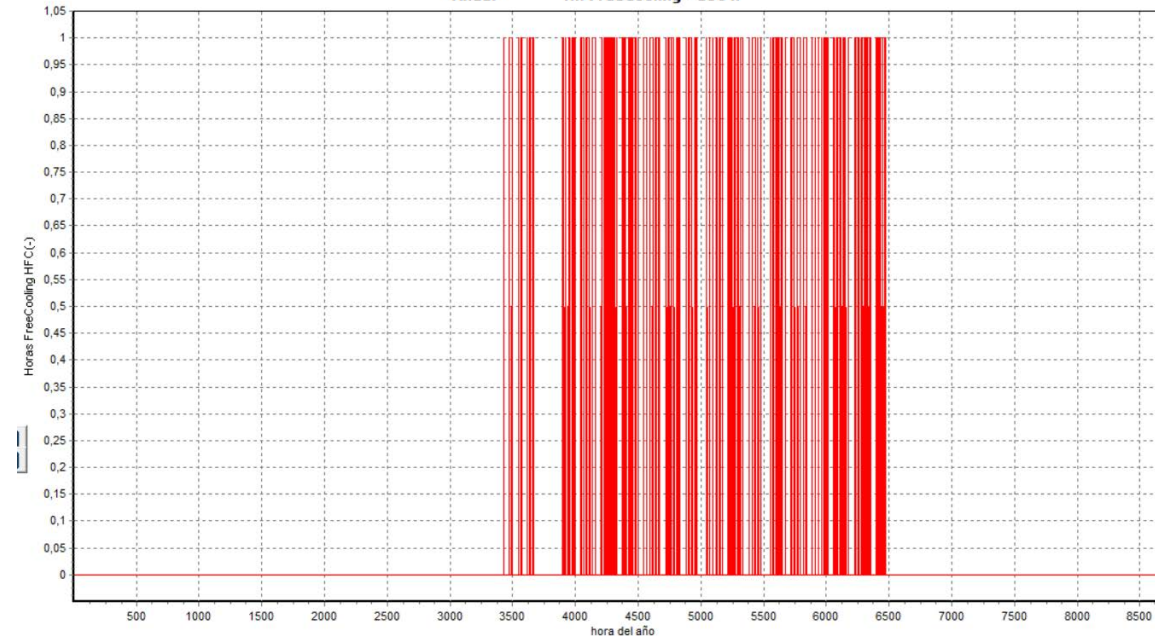
Caudal aire exterior

Anual **Maximo=2344 m3/h (18h 23/5)** **Minimo=0 m3/h (1h 1/1)** **Medio=403 m3/h**



Horas FreeCooling

Annual Nh FreeCooling= 356 h



12h media UTAsin_recuperador_Caudal_vble_con_freecooling

Demanda sensible (kWh/m2 año)

Calefacción

Refrigeración

Consumo ACS

Iluminación

A: < 35,0

B: 35,0 < 56,8

C: 56,8 < 87,4

D: 87,4 < 113,7

E: >= 113,7

B 49,12

C 21,10

A: < 11,2

B: 11,2 < 19,0

C: 19,0 < 29,2

D: 29,2 < 38,0

E: >= 38,0

C 21,10

11,90

15,97

✓ Genera el fichero para la adminis

Fichero xml para la administración
fichero acabado en "_certi.xml"

Emisiones CO2 (kg/m2 año)

Calefacción

Refrigeración

ACS

Iluminación

Ventilación

Calificación energética

Emisiones Totales CO2 (kg/m2 año)

A: < 15,5

B: 15,5 < 25,3

C: 25,3 < 38,8

D: 38,8 < 50,5

E: >= 50,5

B 21,82

C 4,11

A: < 2,0

B: 2,0 < 3,7

C: 3,7 < 5,7

D: 5,7 < 7,4

E: >= 7,4

C 4,11

A: < 0,8

B: 0,8 < 1,3

C: 1,3 < 2,0

D: 2,0 < 2,6

E: >= 2,6

E 3,94

A: < 5,64

B: 5,64 < 9,16

C: 9,16 < 14,09

A 5,28

A: < 24,2

B: 24,2 < 39,4

C: 39,4 < 60,6

D: 60,6 < 78,8

B 37,86

Control Freecooling

☒ Térmico

☐ Entálpico

Temp.impulsión mínima 14,0 °C

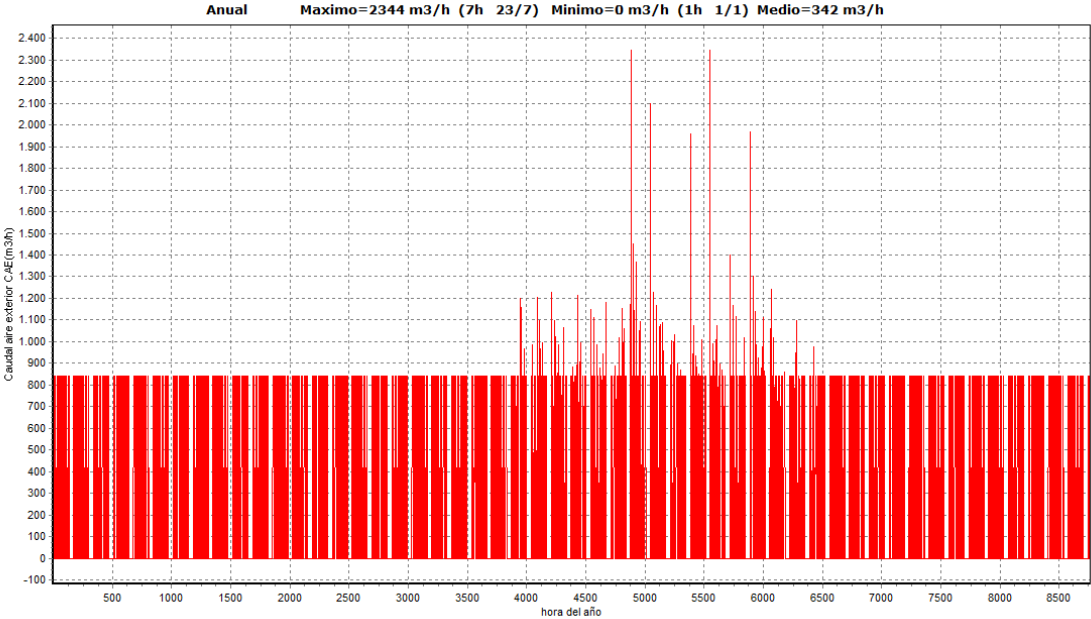
Aire exterior de ventilación

Modulación caudal Coef. operacionales + freecooling

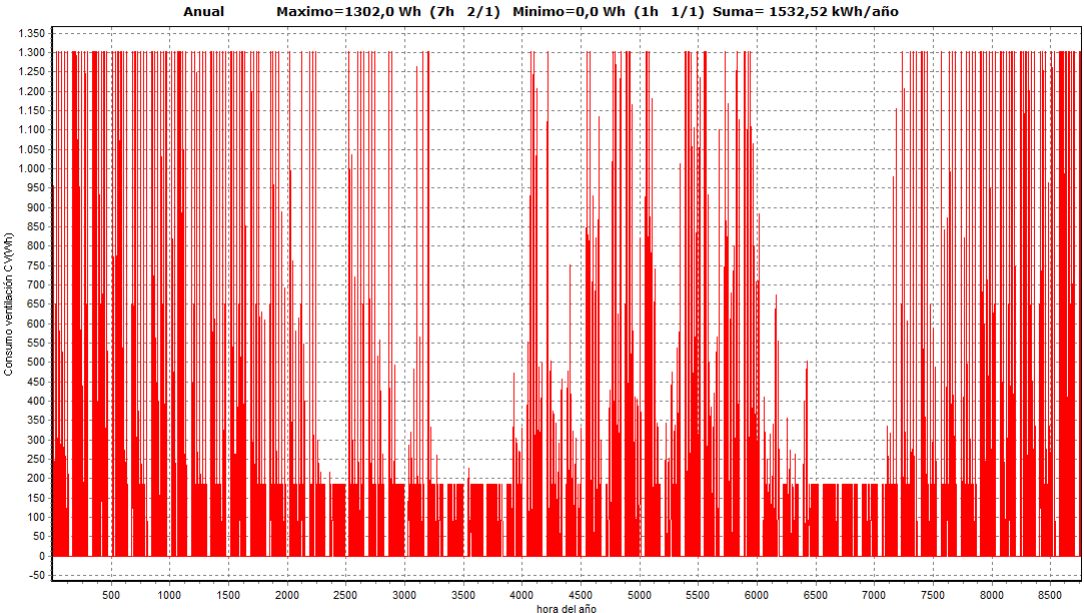
Caudal de aire exterior TOTAL EDIFICIO m3/h 844,0

Caudal de aire TOTAL ventilador UTA m3/h 2344

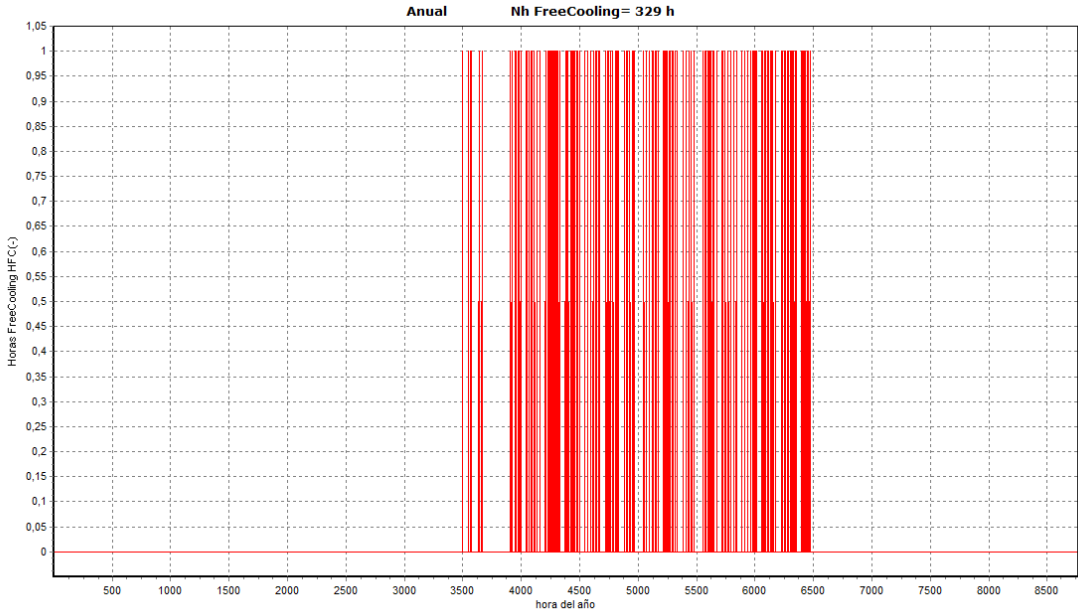
Caudal aire exterior



Consumo ventilación



Horas FreeCooling



12h media UTAsin_recuperador_Caudal_cte_con_CO2

Nº horas fuera de consigna = 0 h lo que supone un 0,00 % de las horas de ocupación

Demanda sensible (kWh/m2 año)		Consumo ACS		Iluminación	
Calefacción	Refrigeración	11,90		15,97	

[Genera el fichero para la administración](#)

Fichero xml para la administración
fichero acabado en "_certi.xml"

Emissiones CO2 (kg/m2 año)

Calefacción	Refrigeración	ACS	Iluminación	Ventilación	Calificación energética
A: < 13,8 B: 13,8 < 22,4 C: 22,4 < 34,5 D: 34,5 < 44,8 E: >= 44,8	A: < 2,2 B: 2,2 < 3,5 C: 3,5 < 5,4 D: 5,4 < 7,1 E: >= 7,1	A: < 0,8 B: 0,8 < 1,3 C: 1,3 < 2,0 D: 2,0 < 2,6 E: >= 2,6	A: < 5,64 B: 5,64 < 9,16 C: 9,16 < 14,09 D: 14,09 < 18,32 E: >= 18,32	8,15	A: < 22,4 B: 22,4 < 36,4 C: 36,4 < 56,0 D: 56,0 < 72,8 E: >= 72,8

E 3,94

Aire exterior de ventilación

Modulación caudal: **Proporcional al nº personas (sonda CO2)**

Caudal de aire exterior TOTAL EDIFICIO m3/h: **844,0**

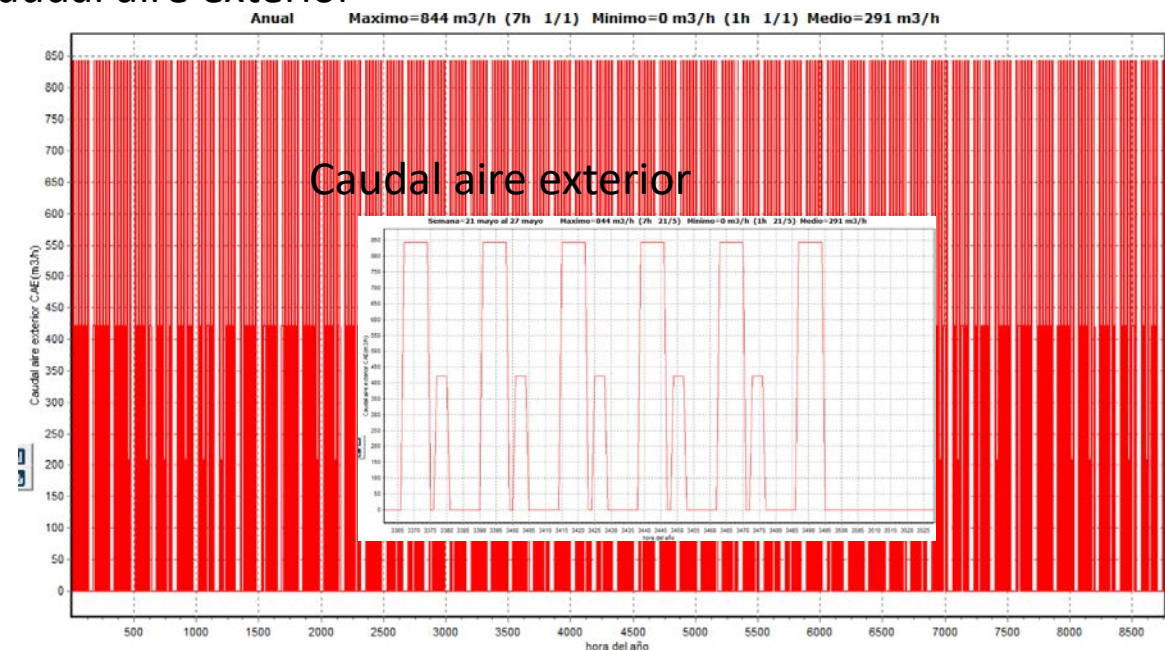
Caudal de aire TOTAL ventilador UTA m3/h: **2344**

	Laborable																							
	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
Ocupación(%)	-	-	-	-	-	-	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	50	50	50	50	-	-	-	-
Ventilación(%)	-	-	-	-	-	-	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	100	100	100	100	-	-	-	-
Iluminación(%)	-	-	-	-	-	-	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	100	100	100	100	-	-	-	-
Equipos(%)	-	-	-	-	-	-	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	100	100	100	100	-	-	-	-
Ter.Calef.(°C)	-	-	-	-	-	-	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	-	-	20,0	20,0	20,0	20,0	-	-	-	-
Ter.Refrig.(°C)	-	-	-	-	-	-	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	-	-	25,0	25,0	25,0	25,0	-	-	-	-
Cons.ACS (%/dia)	-	-	-	-	1	3	10	7	7	6	6	5	5	4	3	4	4	5	7	6	6	5	5	1

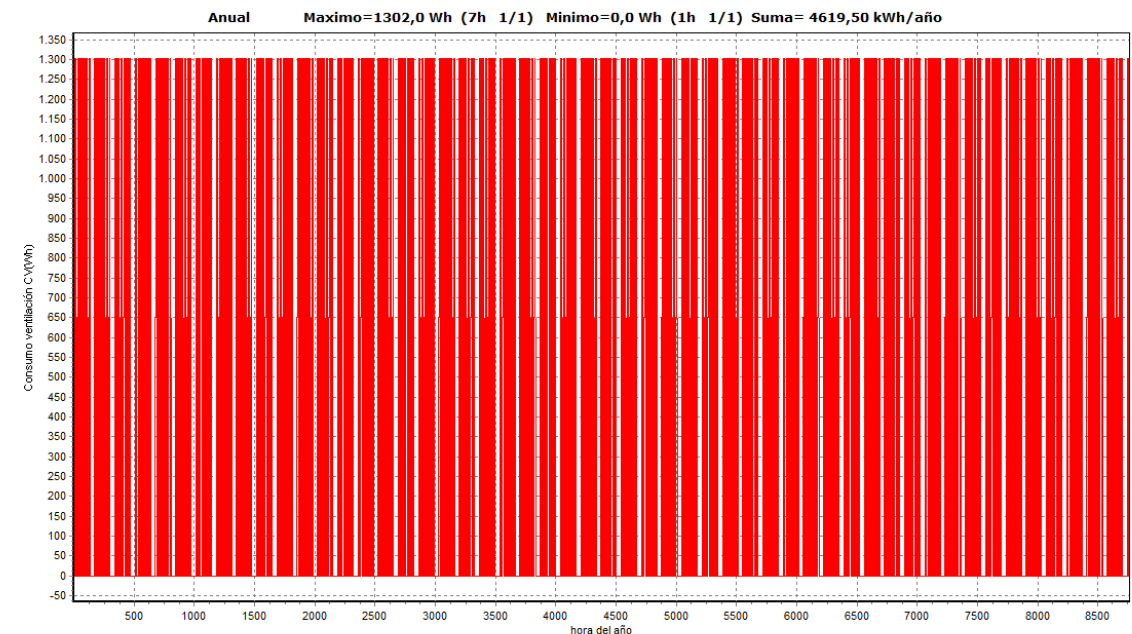
	Sabado																							
Ocupación(%)	-	-	-	-	-	-	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ventilación(%)	-	-	-	-	-	-	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Iluminación(%)	-	-	-	-	-	-	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Equipos(%)	-	-	-	-	-	-	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ter.Calef.(°C)	-	-	-	-	-	-	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ter.Refrig.(°C)	-	-	-	-	-	-	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cons.ACS (€/dia)	-	-	-	-	1	3	10	7	7	6	6	5	5	4	3	4	4	5	7	6	6	5	5	1

	Domingo																							
Ocupación(%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ventilación(%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Iluminación(%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Equipos(%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ter.Calef.(°C)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ter.Refrig.(°C)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cons.ACS (€/dia)	-	-	-	-	1	3	10	7	7	6	6	5	5	4	3	4	4	5	7	6	6	5	5	1

Caudal aire exterior



Consumo ventilación



12h media UTAsin_recuperador_Caudal_vble_con_CO2

Demanda sensible (kWh/m2 año)

Calefacción

Refrigeración

Consumo ACS

11,90

Iluminación

15,97

✓ Genera el fichero para la admn

Fichero xml para la administración
fichero acabado en ".certi.xml"

A: < 33,9

B: 33,9 < 55,1

C: 55,1 < 84,8

D: 84,8 < 110,2

E: >= 110,2

B 46,36

A: < 11,4

B: 11,4 < 18,5

C: 18,5 < 28,4

D: 28,4 < 37,0

E: >= 37,0

C 19,91

Emisiones CO2 (kg/m2 año)

Calefacción

Refrigeración

ACS

A 5,28

Iluminación

B 36,18

Ventilación

2,48

Calificación energética

Emisiones Totales CO2 (kg/m2 año)

B 36,18

Aire exterior de ventilación

Modulación caudal

Proporcional al nº personas (sonda CO2)

Caudal de aire exterior TOTAL EDIFICIO m3/h

844,0

Caudal de aire TOTAL ventilador UTA m3/h

2344

	Laborable																							
	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
Ocupación(%)	-	-	-	-	-	-	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	50	50	50	50	-	-	-	-
Ventilación(%)	-	-	-	-	-	-	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	100	100	100	100	-	-	-	-
Iluminación(%)	-	-	-	-	-	-	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	100	100	100	100	-	-	-	-
Equipos(%)	-	-	-	-	-	-	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	100	100	100	100	-	-	-	-
Ter.Calef.(°C)	-	-	-	-	-	-	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	-	-	20,0	20,0	20,0	20,0	-	-	-	-
Ter.Refrig.(°C)	-	-	-	-	-	-	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	-	-	25,0	25,0	25,0	25,0	-	-	-	-
Cons.ACS (%/día)	-	-	-	-	1	3	10	7	7	6	6	5	5	4	3	4	4	5	7	6	6	5	5	1

	Sabado																							
Ocupación(%)	-	-	-	-	-	-	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ventilación(%)	-	-	-	-	-	-	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Iluminación(%)	-	-	-	-	-	-	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Equipos(%)	-	-	-	-	-	-	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ter.Calef.(°C)	-	-	-	-	-	-	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ter.Refrig.(°C)	-	-	-	-	-	-	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cons.ACS (%/día)	-	-	-	-	1	3	10	7	7	6	6	5	5	4	3	4	4	5	7	6	6	5	5	1

	Domingo																							
Ocupación(%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ventilación(%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Iluminación(%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Equipos(%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ter.Calef.(°C)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ter.Refrig.(°C)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cons.ACS (%/día)	-	-	-	-	1	3	10	7	7	6	6	5	5	4	3	4	4	5	7	6	6	5	5	1

Caudal aire exterior

Anual Maximo=844 m3/h (7h 1/1) Minimo=0 m3/h (1h 1/1) Medio=291 m3/h

Caudal aire exterior

Consumo ventilación

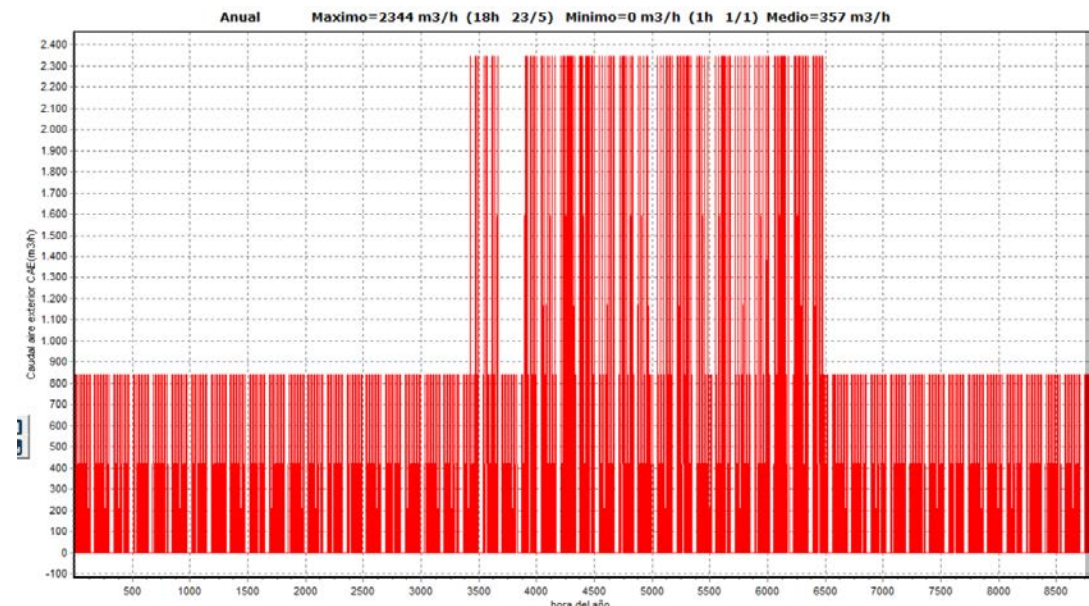
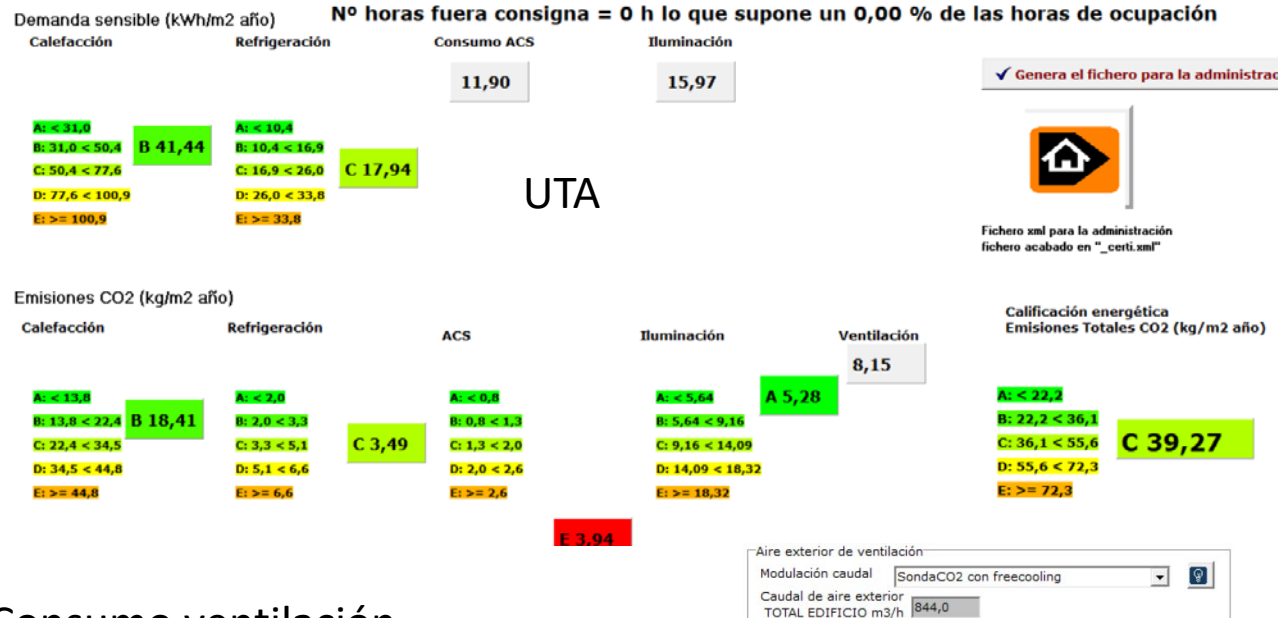
Anual Maximo=1302,0 Wh (7h 2/1) Minimo=0,0 Wh (1h 1/1) Suma= 1404,74 kWh/año

Consumo ventilación C(Wh)

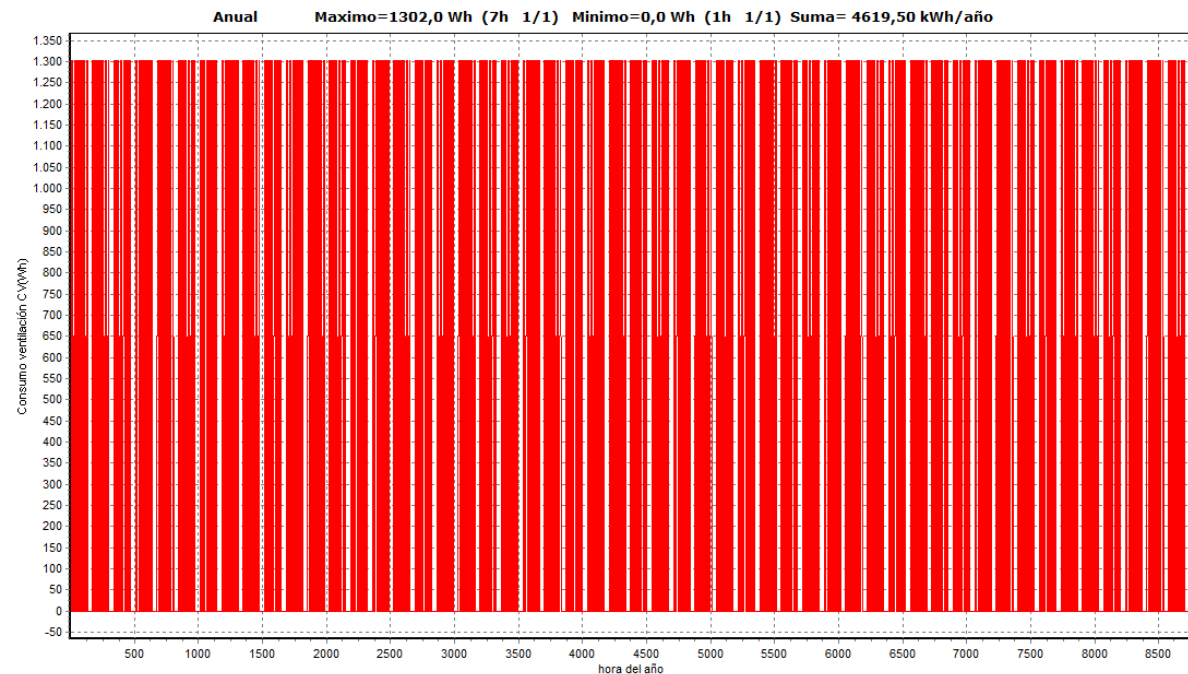
12h media

UTAsin_recuperador_Caudal_cte_con_CO2_freecooling

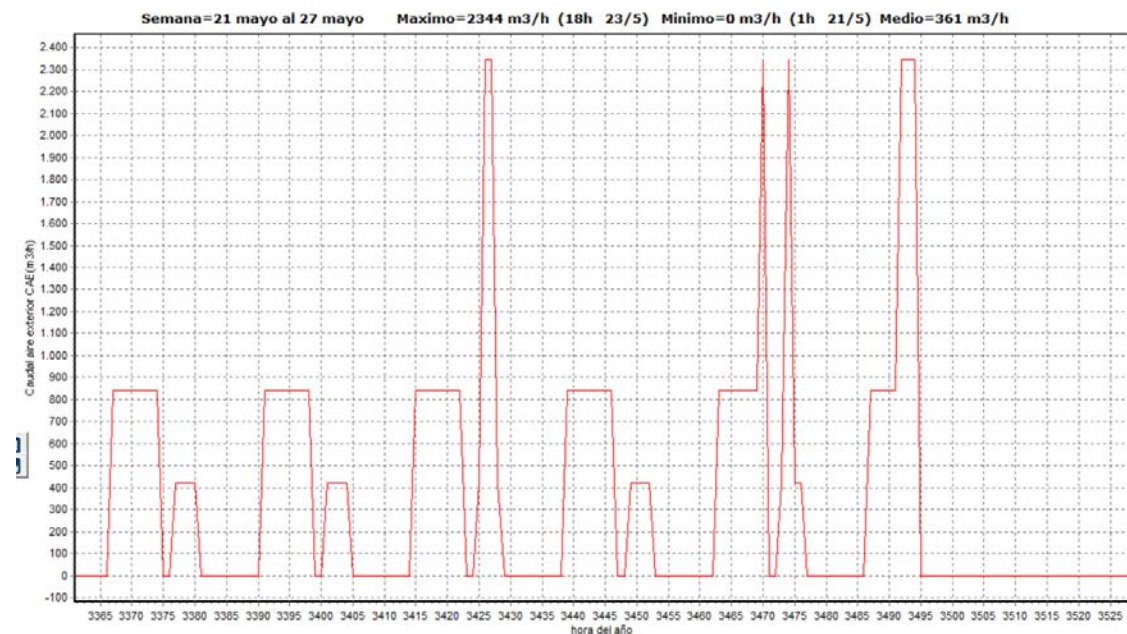
Caudal aire exterior



Consumo ventilación



Caudal aire exterior



12h media

UTAsin_recuperador_Caudal_vble_con_CO2_freecooling

Caudal aire exterior

Demanda sensible (kWh/m2 año)

Nº horas fuera consigna = 0 h lo que supone un 0,00 % de las horas de ocupación

Calefacción

Refrigeración

Consumo ACS

Iluminación

✓ Genera el fichero para la adm



Fichero xml para la administración
fichero acabado en "_certi.xml"

A: < 33,9	B 46,36	A: < 11,1
B: 33,9 < 55,1		B: 11,1 < 18,1
C: 55,1 < 84,8	C 19,69	C: 18,1 < 27,9
D: 84,8 < 110,2		D: 27,9 < 36,2
E: >= 110,2		E: >= 36,2

Emisiones CO2 (kg/m2 año)

Calefacción

Refrigeración

ACS

Iluminación

Ventilación

Calificación energética
Emisiones Totales CO2 (kg/m2)

A: < 15,1	B 20,60	A: < 2,2		A: < 0,8		A: < 23,7	B 36,11
B: 15,1 < 24,5		B: 2,2 < 3,5		B: 0,8 < 1,3		B: 23,7 < 38,4	
C: 24,5 < 37,7	C 3,83	C: 3,5 < 5,4		C: 1,3 < 2,0		C: 38,4 < 59,1	
D: 37,7 < 49,0		D: 5,4 < 7,1		D: 2,0 < 2,6		D: 59,1 < 76,9	
E: >= 49,0		E: >= 7,1		E: >= 2,6		E: >= 76,9	

E 3,94

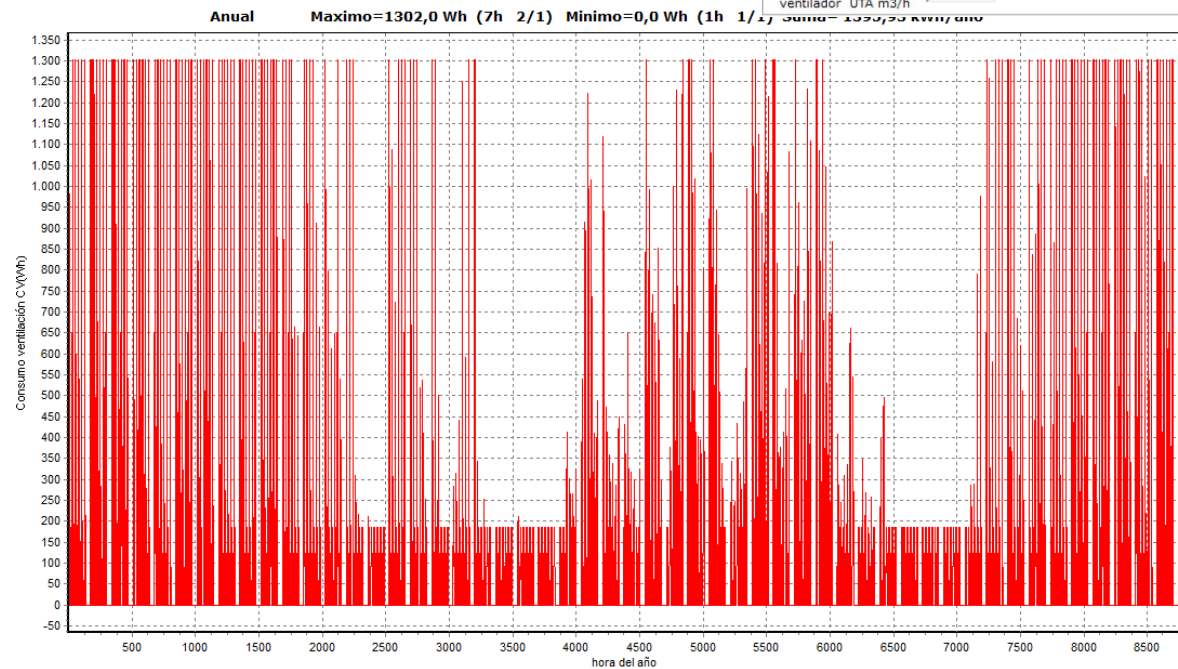
Aire exterior de ventilación

Modulación caudal

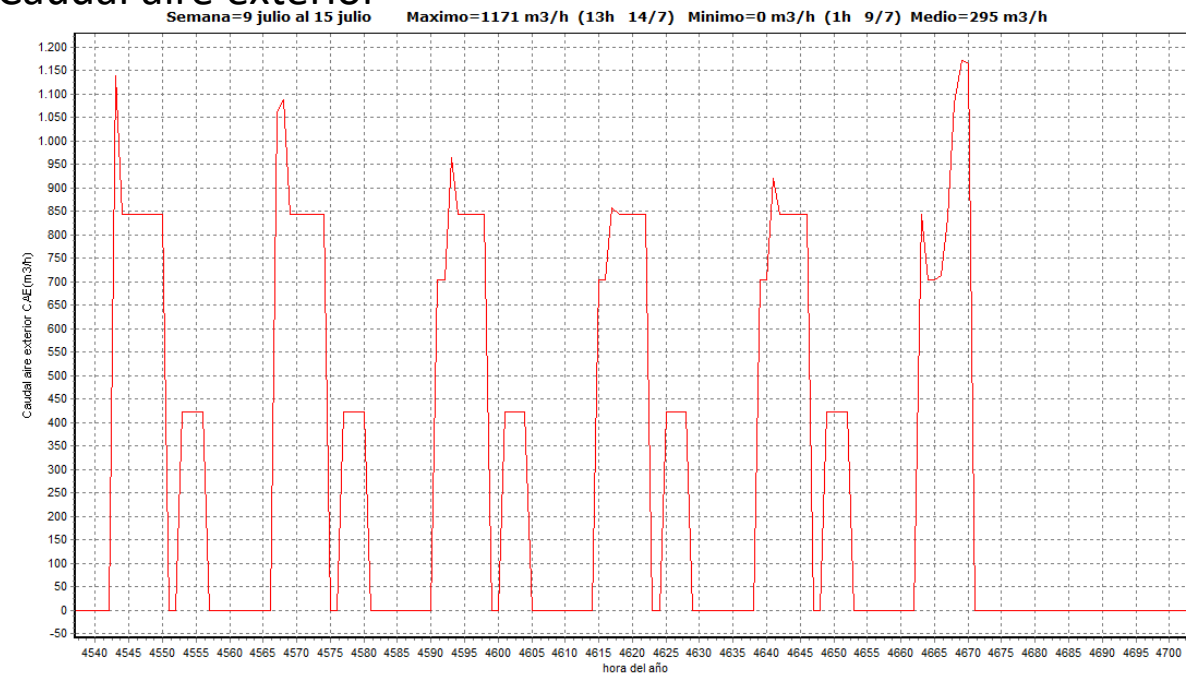
Caudal de aire exterior TOTAL EDIFICIO m3/h

Caudal de aire TOTAL ventilador UTA m3/h

Consumo ventilación

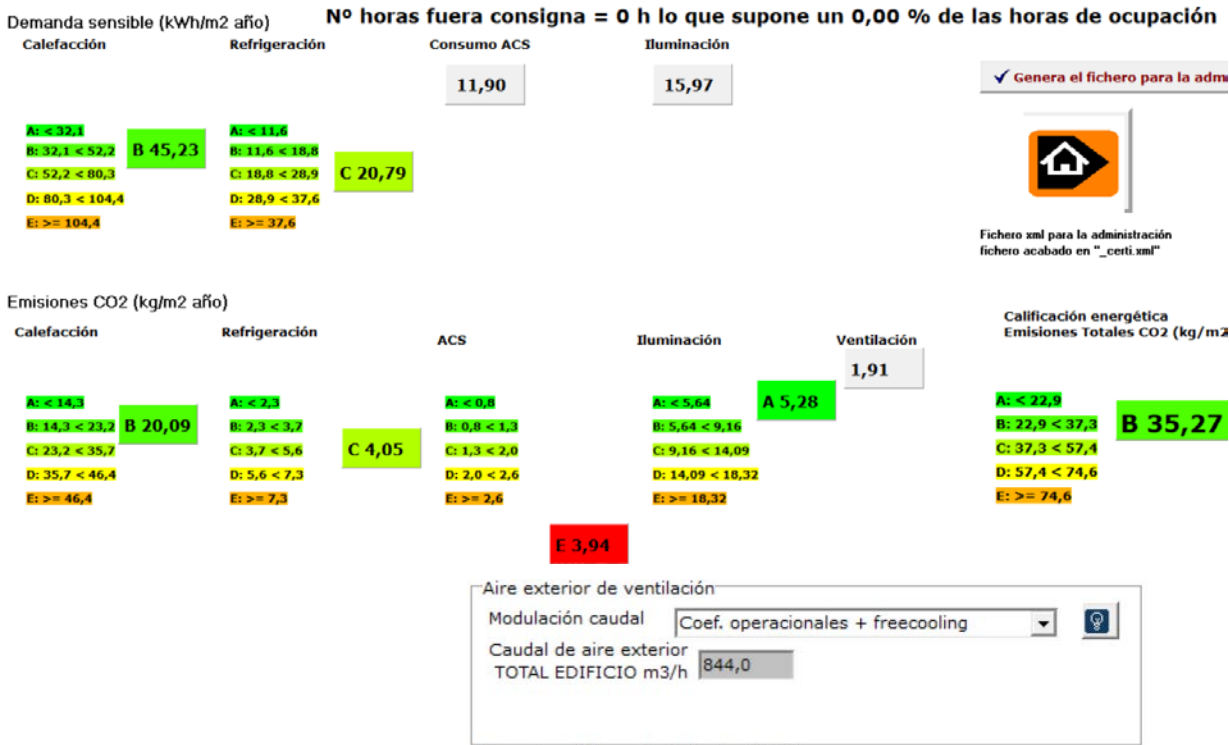


Caudal aire exterior

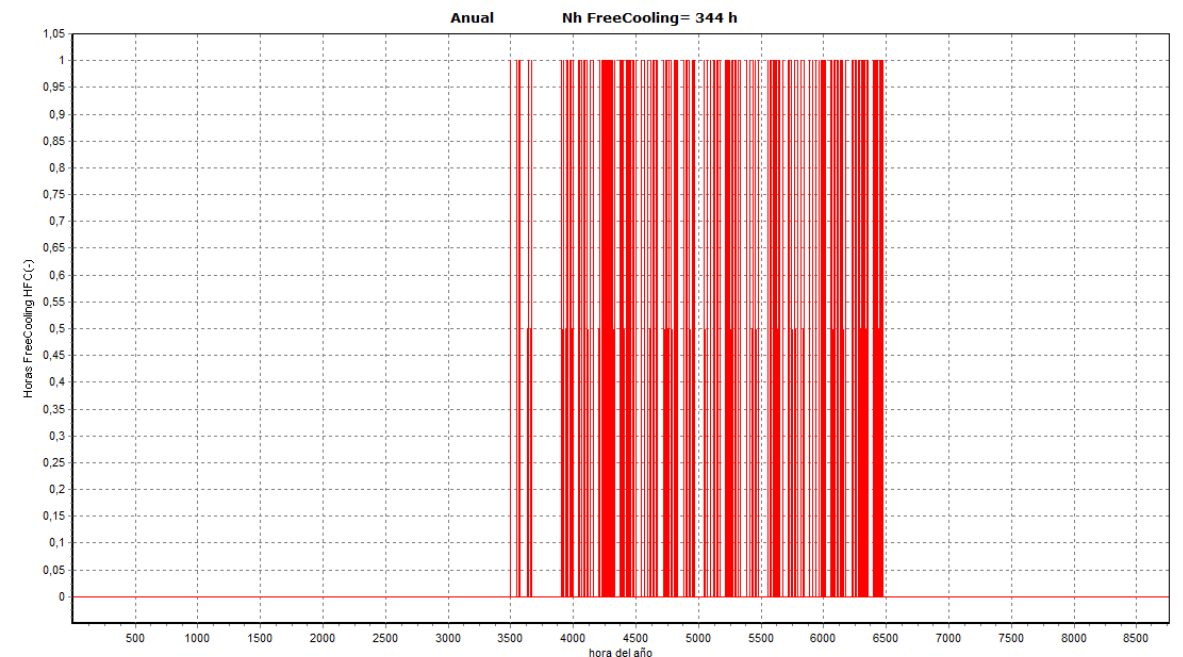
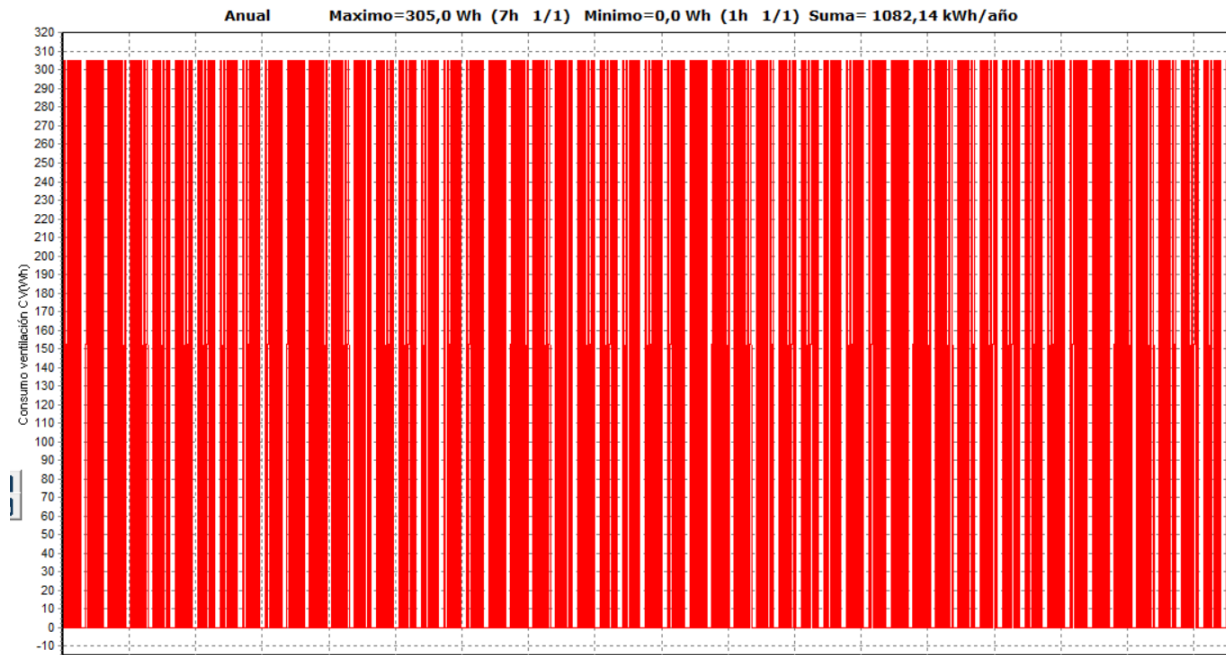


12h media UTAPrimario_sin_recuperador_Caudal_cte_con_freecooling

Da lo mismo con caudal variable



Consumo ventilación



El caudal de aire está fijado en las condiciones operacionales
(para observar diferencias debiera ser variable el caudal en algunas horas del dia)

Se detectan horas de freecooling pero no puede actuar nada)

12h media UTAPsin_recuperador_Caudal_cte_con_CO2

Demanda sensible (kWh/m2 año)

Calefacción

Refrigeración

Consumo ACS

Iluminación

Nº noras tuera consigna = 0 n io que supone un 0,00 % de las noras de ocupacion

11,90

15,97

✓ Genera el fichero para la adm



Fichero xml para la administración
fichero acabado en ".certi.xml"

Emissiones CO2 (kg/m2 año)

Calefacción

Refrigeración

ACS

Iluminación

Ventilación

Calificación energética
Emisiones Totales CO2 (kg/m2

A: < 13,8

B: 13,8 < 22,4

C: 22,4 < 34,5

D: 34,5 < 44,8

E: >= 44,8

B 42,50

A: < 2,2

B: 2,2 < 3,5

C: 3,5 < 5,4

D: 5,4 < 7,1

E: >= 7,1

C 19,69

C 3,83

A: < 0,8

B: 0,8 < 1,3

C: 1,3 < 2,0

D: 2,0 < 2,6

E: Aire exterior de ventilación

Modulación caudal

Proporcional al nº personas (sonda CO2)



Caudal de aire exterior

TOTAL EDIFICIO m3/h

844,0

Caudal de aire TOTAL

ventilador UTA m3/h

2344

A: < 5,64

B: 5,64 < 9,16

C: 9,16 < 14,09

D: 14,09 < 18,32

E: >= 18,32

A 5,28

A: < 22,4

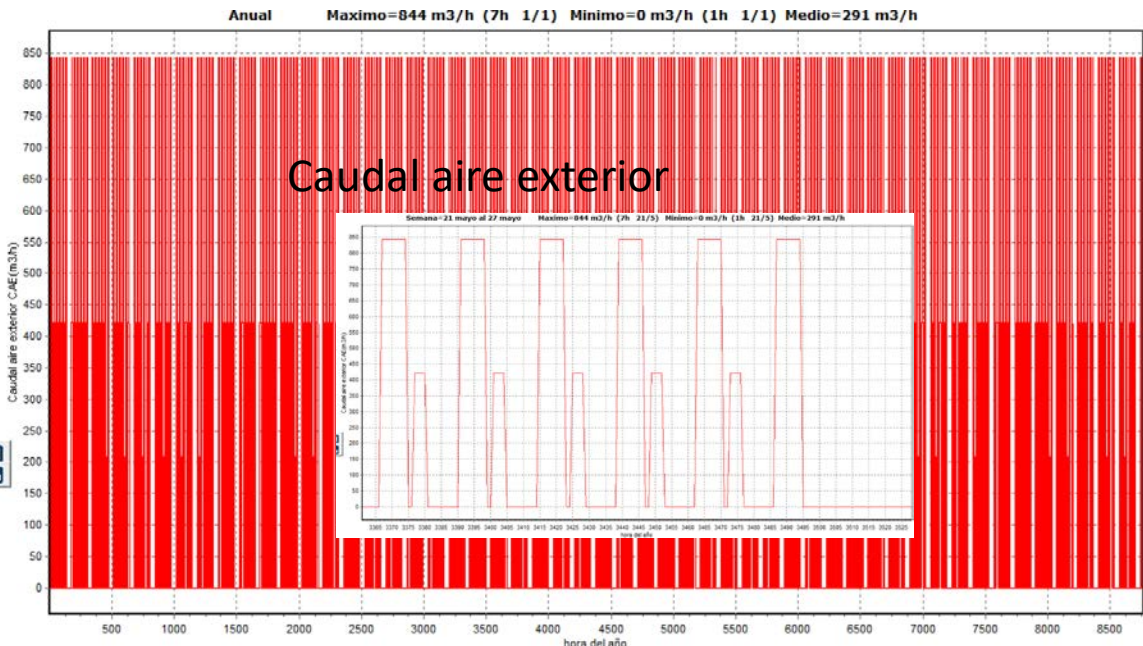
B: 22,4 < 36,4

C: 36,4 < 56,0

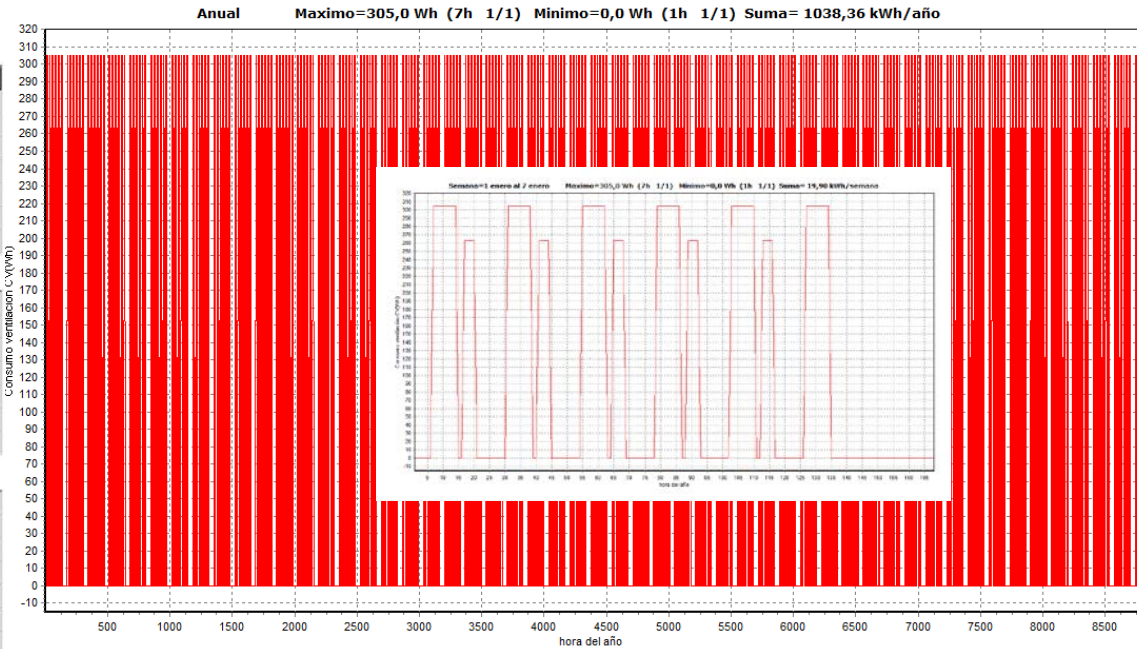
D: 56,0 < 72,8

B 33,76

Caudal aire exterior



Consumo ventilación



	Laborable																							
	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
Ocupación(%)	-	-	-	-	-	-	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	50	50	50	50	-	-	-	-
Ventilación(%)	-	-	-	-	-	-	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	100	100	100	100	-	-	-	-
Iluminación(%)	-	-	-	-	-	-	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	100	100	100	100	-	-	-	-
Equipos(%)	-	-	-	-	-	-	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	100	100	100	100	-	-	-	-
Ter.Calef.(°C)	-	-	-	-	-	-	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	-	-	20,0	20,0	20,0	20,0	-	-	-	-
Ter.Refrig.(°C)	-	-	-	-	-	-	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	-	-	25,0	25,0	25,0	25,0	-	-	-	-
Cons.ACS (€/dia)	-	-	-	-	1	3	10	7	7	6	6	5	5	4	3	4	4	5	7	6	6	5	5	1

	Sabado																							
Ocupación(%)	-	-	-	-	-	-	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ventilación(%)	-	-	-	-	-	-	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Iluminación(%)	-	-	-	-	-	-	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Equipos(%)	-	-	-	-	-	-	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ter.Calef.(°C)	-	-	-	-	-	-	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ter.Refrig.(°C)	-	-	-	-	-	-	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cons.ACS (€/dia)	-	-	-	-	1	3	10	7	7	6	6	5	5	4	3	4	4	5	7	6	6	5	5	1

	Domingo																							
Ocupación(%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ventilación(%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Iluminación(%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Equipos(%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ter.Calef.(°C)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ter.Refrig.(°C)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cons.ACS (€/dia)	-	-	-	-	1	3	10	7	7	6	6	5	5	4	3	4	4	5	7	6	6	5	5	1

12h media UTAPsin_recuperador_Caudal_vble_con_CO2

Demanda sensible (kWh/m2 año)

Calefacción

Refrigeración

Consumo ACS

11,90

Iluminación

15,97

A: < 31,0

B: 31,0 < 50,4

C: 50,4 < 77,6

D: 77,6 < 100,9

E: >= 100,9

B 42,55

A: < 11,2

B: 11,2 < 18,1

C: 18,1 < 27,9

D: 27,9 < 36,3

E: >= 36,3

C 19,68

✓ Genera el fichero para la administración



Fichero xml para la administración
fichero acabado en "_certi.xml"

Emisiones CO2 (kg/m2 año)

Calefacción

Refrigeración

ACS

1,48

Iluminación

A 5,28

Ventilación

1,48

Calificación energética

Emisiones Totales CO2 (kg/m2)

B 33,44

A: < 13,8

B: 13,8 < 22,4

C: 22,4 < 34,5

D: 34,5 < 44,8

E: >= 44,8

B 18,91

A: < 2,2

B: 2,2 < 3,5

C: 3,5 < 5,4

D: 5,4 < 7,1

E: >= 7,1

C 3,83

A: < 0,8

B: 0,8 < 1,3

C: 1,3 < 2,0

D: 2,0 < 2,6

E: >= 2,6

Aire exterior de ventilación

Modulación caudal

Proporcional al nº personas (sonda CO2)

Caudal de aire exterior TOTAL EDIFICIO m3/h

844,0

Caudal de aire TOTAL ventilador UTA m3/h

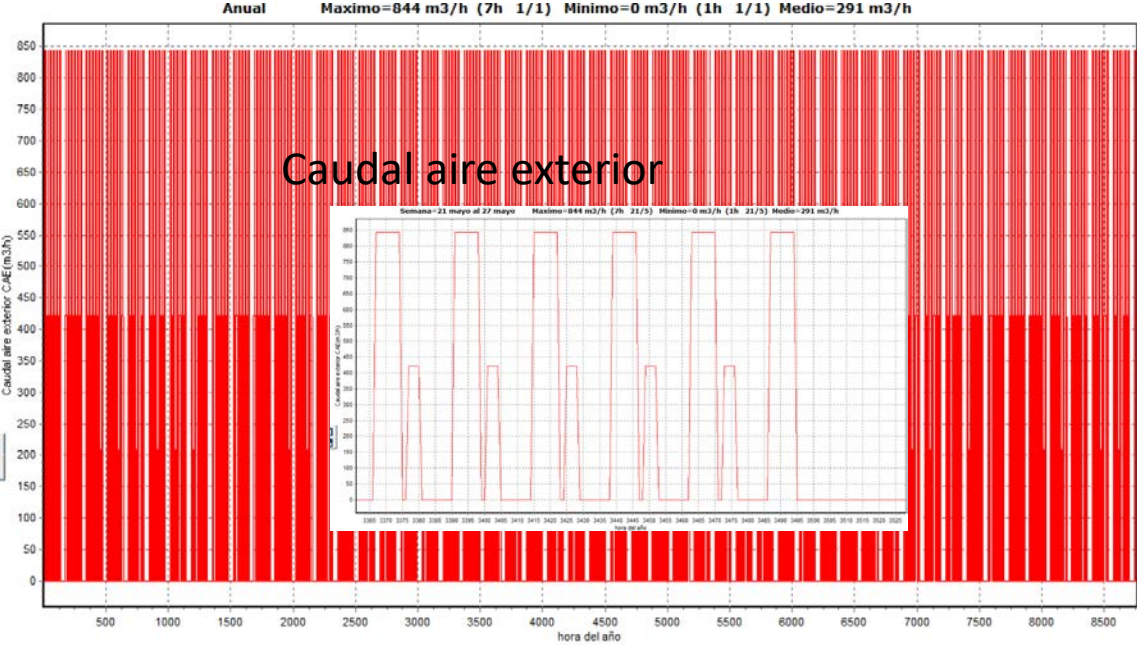
2344

		Laborable																							
		1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
Ocupación(%)	-	-	-	-	-	-	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	50	50	50	50	-	-	-	-
Ventilación(%)	-	-	-	-	-	-	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	100	100	100	100	-	-	-	-
Iluminación(%)	-	-	-	-	-	-	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	100	100	100	100	-	-	-	-
Equipos(%)	-	-	-	-	-	-	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	100	100	100	100	-	-	-	-
Ter.Calef.(°C)	-	-	-	-	-	-	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	-	-	20,0	20,0	20,0	20,0	-	-	-	-
Ter.Refrig.(°C)	-	-	-	-	-	-	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	-	-	25,0	25,0	25,0	25,0	-	-	-	-
Cons.ACS (%/día)	-	-	-	-	1	3	10	7	7	6	6	5	5	4	3	4	4	5	7	6	6	5	5	1	

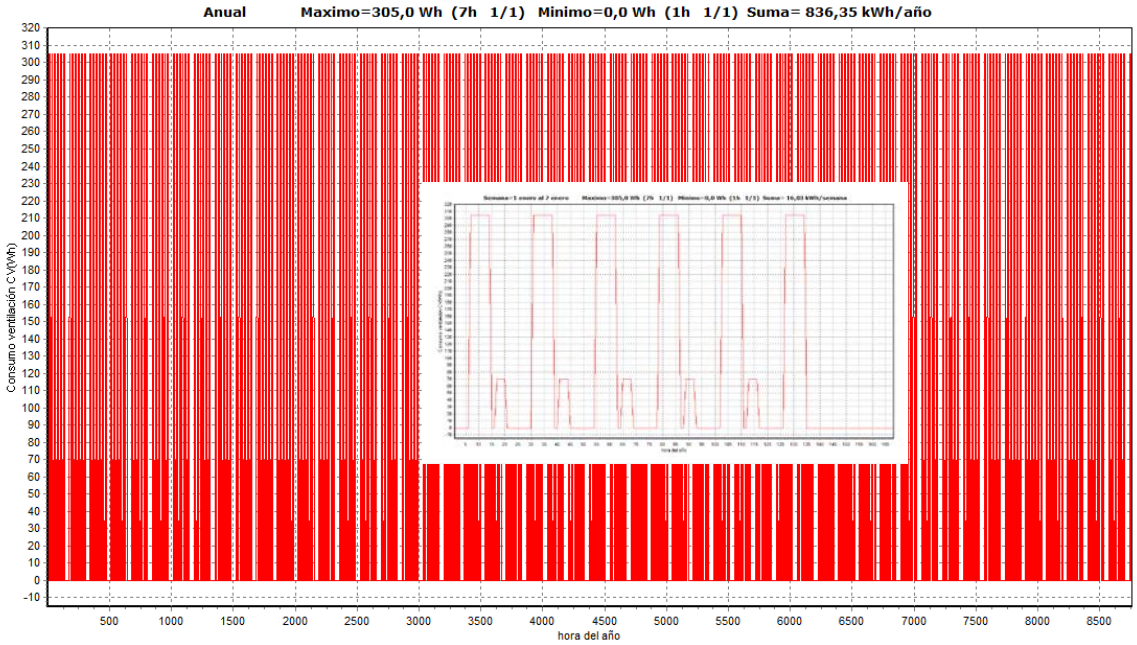
		Sabado																							
Ocupación(%)	-	-	-	-	-	-	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ventilación(%)	-	-	-	-	-	-	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Iluminación(%)	-	-	-	-	-	-	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Equipos(%)	-	-	-	-	-	-	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ter.Calef.(°C)	-	-	-	-	-	-	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ter.Refrig.(°C)	-	-	-	-	-	-	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cons.ACS (%/día)	-	-	-	-	1	3	10	7	7	6	6	5	5	4	3	4	4	5	7	6	6	5	5	1	

		Domingo																							
Ocupación(%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ventilación(%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Iluminación(%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Equipos(%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ter.Calef.(°C)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ter.Refrig.(°C)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cons.ACS (%/día)	-	-	-	-	1	3	10	7	7	6	6	5	5	4	3	4	4	5	7	6	6	5	5	1	

Caudal aire exterior



Consumo ventilación



12h media UTAPsin_recuperador_Caudal_cte_con_CO2_con_freecooling Caudal aire exterior

Demanda sensible (kWh/m2 año)

Calefacción

Refrigeración

Consumo ACS

Iluminación

A: < 31,0

B: 31,0 < 50,4

C: 50,4 < 77,6

D: 77,6 < 100,9

E: >= 100,9

A: < 11,0

B: 11,0 < 17,9

C: 17,9 < 27,6

D: 27,6 < 35,0

E: >= 35,0

B 42,50

C 19,38

11,90

15,97

✓ Genera el fichero para la adm

Fichero xml para la administración
fichero acabado en "_certi.xml"

Emisiones CO2 (kg/m2 año)

Calefacción

Refrigeración

ACS

Iluminación

Ventilación

Calificación energética

Emisiones Totales CO2 (kg/m2 año)

A: < 13,0

B: 13,0 < 22,4

C: 22,4 < 34,5

D: 34,5 < 44,8

E: >= 44,8

A: < 2,1

B: 2,1 < 3,5

C: 3,5 < 5,4

D: 5,4 < 7,0

E: >= 7,0

A: < 0,8

B: 0,8 < 1,3

C: 1,3 < 2,0

D: 2,0 < 2,6

E: >= 2,6

A: < 5,64

B: 5,64 < 9,16

C: 9,16 < 14,09

D: 14,09 < 18,32

E: >= 18,32

A 5,28

B 33,71

F 3,94

Aire exterior de ventilación

Modulación caudal

SondaCO2 con freecooling

Caudal de aire exterior

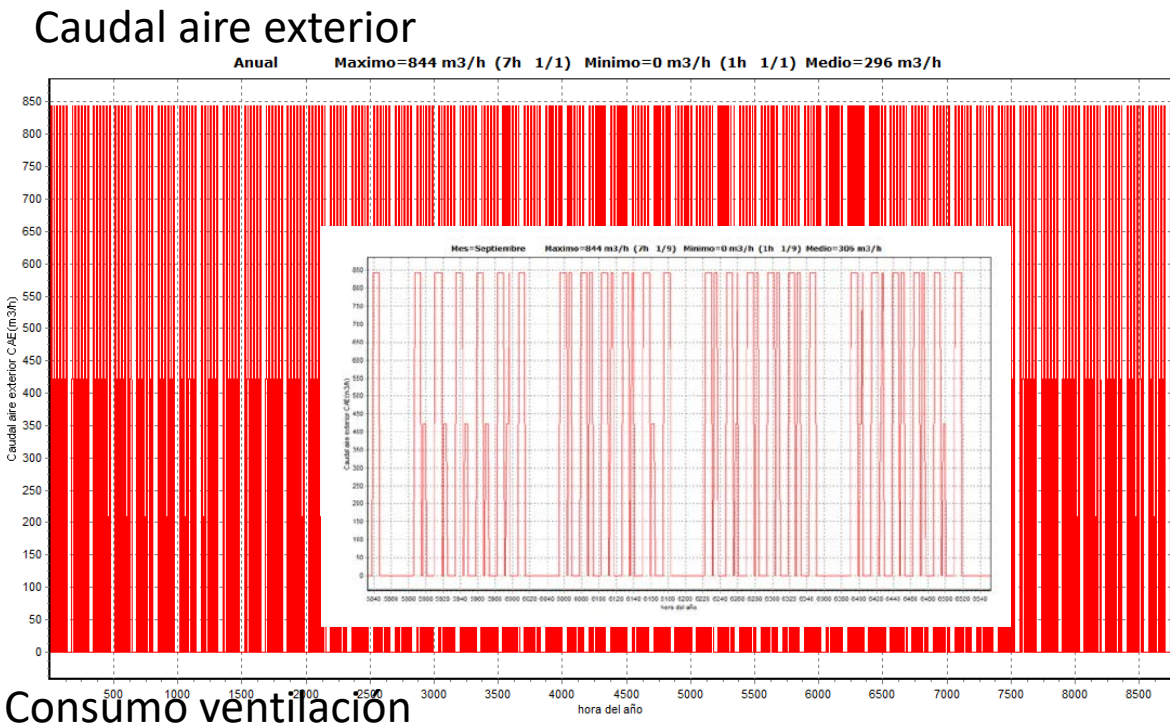
TOTAL EDIFICIO m3/h

844,0

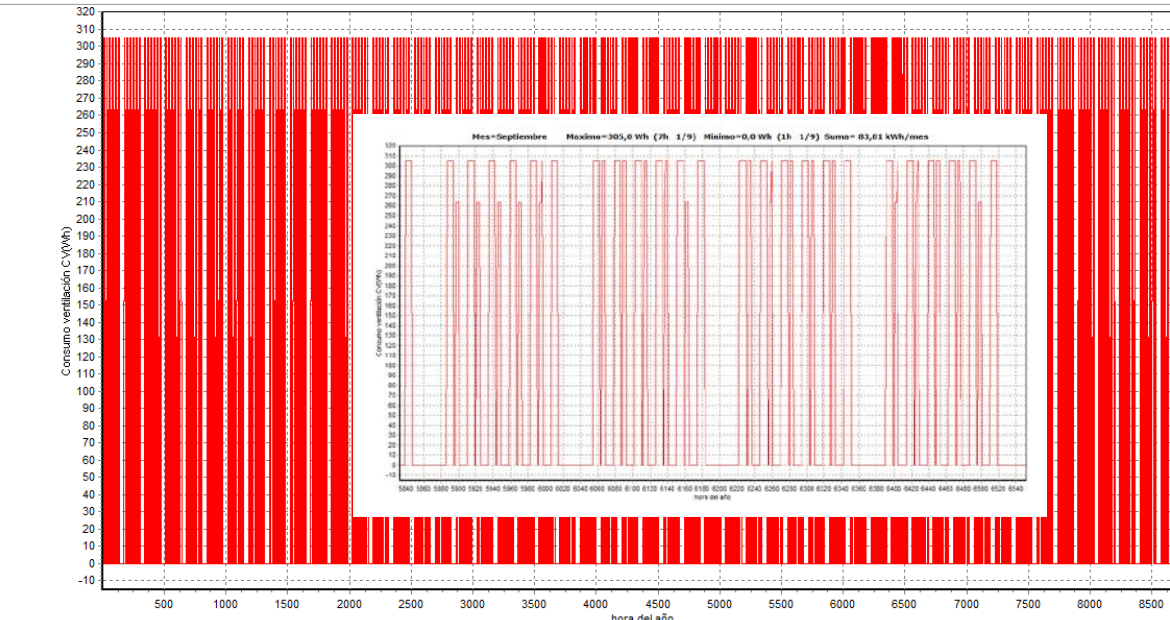
	Laborable																							
	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
Ocupación(%)	-	-	-	-	-	-	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	50	50	50	50	-	-	-	-
Ventilación(%)	-	-	-	-	-	-	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	100	100	100	100	-	-	-	-
Iluminación(%)	-	-	-	-	-	-	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	100	100	100	100	-	-	-	-
Equipos(%)	-	-	-	-	-	-	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	100	100	100	100	-	-	-	-
Ter.Calef.(°C)	-	-	-	-	-	-	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	-	-	20,0	20,0	20,0	20,0	-	-	-	-
Ter.Refrig.(°C)	-	-	-	-	-	-	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	-	-	25,0	25,0	25,0	25,0	-	-	-	-
Cons.ACS (%/dia)	-	-	-	-	1	3	10	7	7	6	6	5	5	4	3	4	4	5	7	6	6	5	5	1

	Sabado																							
Ocupación(%)	-	-	-	-	-	-	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ventilación(%)	-	-	-	-	-	-	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Iluminación(%)	-	-	-	-	-	-	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Equipos(%)	-	-	-	-	-	-	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ter.Calef.(°C)	-	-	-	-	-	-	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ter.Refrig.(°C)	-	-	-	-	-	-	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cons.ACS (%/dia)	-	-	-	-	1	3	10	7	7	6	6	5	5	4	3	4	4	5	7	6	6	5	5	1

	Domingo																							
Ocupación(%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ventilación(%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Iluminación(%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Equipos(%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ter.Calef.(°C)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ter.Refrig.(°C)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cons.ACS (%/dia)	-	-	-	-	1	3	10	7	7	6	6	5	5	4	3	4	4	5	7	6	6	5	5	1



Consumo ventilación



12h media UTAPsin_recuperador_Caudal_vble_con_CO2_con_freecooling Caudal aire exterior

Caudal aire exterior

Demanda sensible (kWh/m2 año) Nº horas fuera consigna = 0 h lo que supone un 0,00 % de las horas de ocupación

Calefacción

Refrigeración

Consumo ACS

Iluminación

11,90

15,97

✓ Genera el fichero para la ad



Fichero xml para la administración
fichero acabado en "_certi.xml"

Emisiones CO2 (kg/m2 año)

Calefacción

Refrigeración

ACS

Iluminación

Ventilación

1,52

Calificación energética
Emisiones Totales CO2 (kg/m2 año)

Aire exterior de ventilación

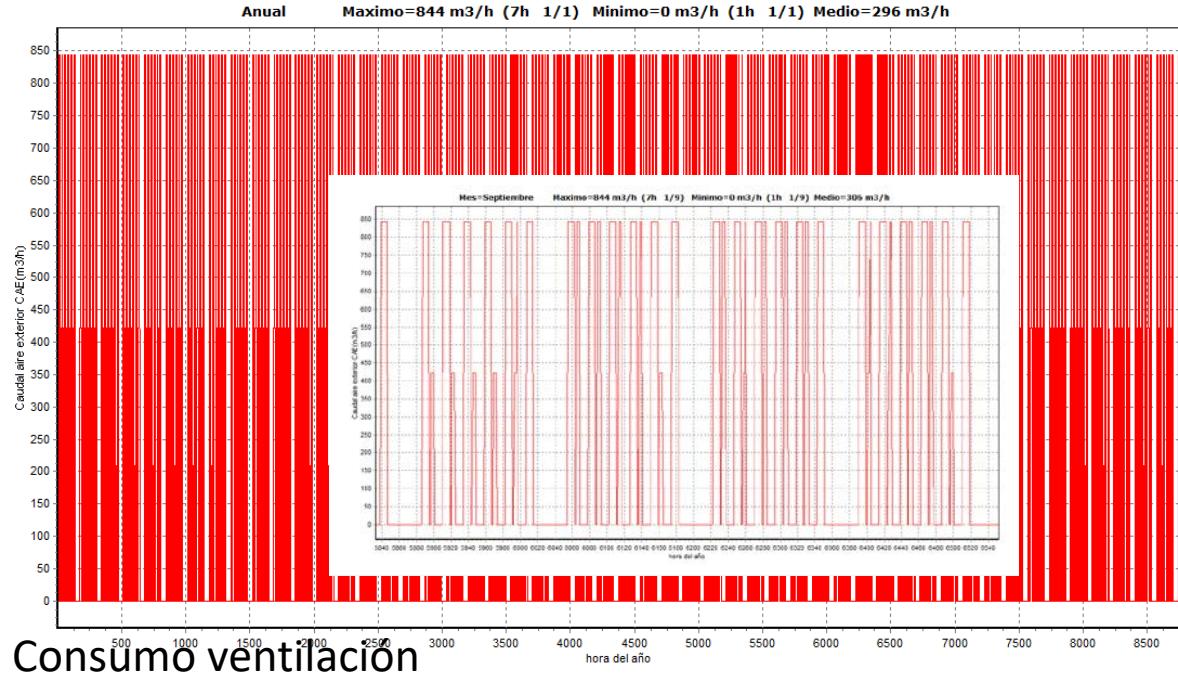
Modulación caudal SondaCO2 con freecooling

Caudal de aire exterior
TOTAL EDIFICIO m3/h 844,0

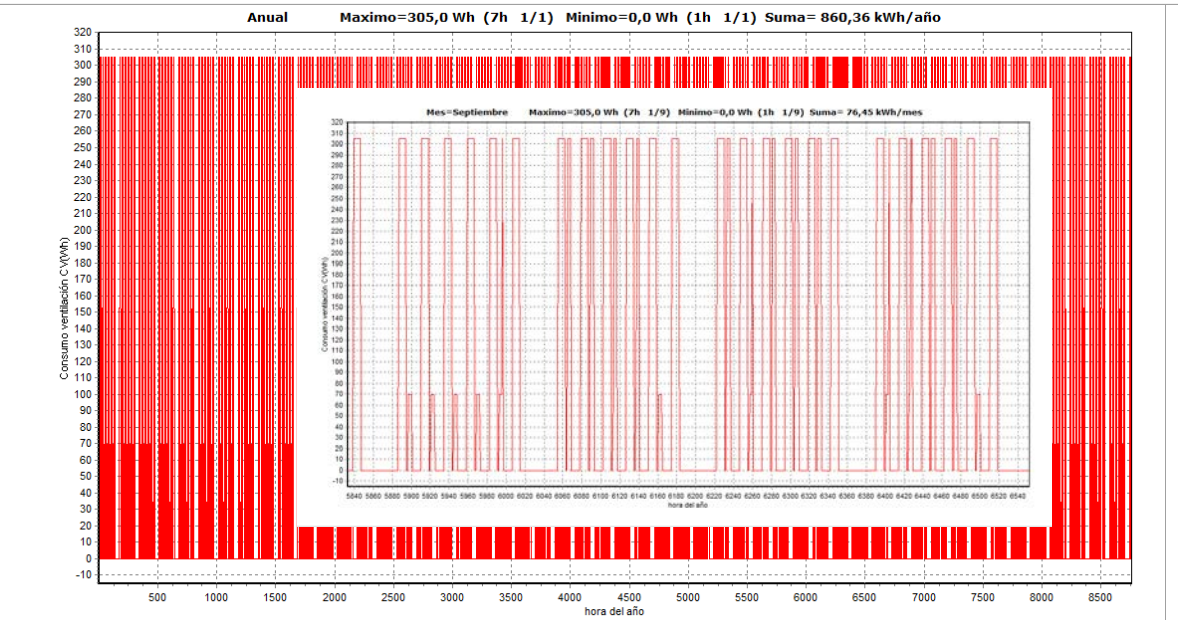
		Laborable																							
		1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
Ocupación(%)	-	-	-	-	-	-	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	50	50	50	50	-	-	-	-
Ventilación(%)	-	-	-	-	-	-	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	100	100	100	100	-	-	-	-
Iluminación(%)	-	-	-	-	-	-	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	100	100	100	100	-	-	-	-
Equipos(%)	-	-	-	-	-	-	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	100	100	100	100	-	-	-	-
Ter.Calef.(°C)	-	-	-	-	-	-	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	-	-	20,0	20,0	20,0	20,0	-	-	-	-
Ter.Refrig.(°C)	-	-	-	-	-	-	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	-	-	25,0	25,0	25,0	25,0	-	-	-	-
Cons.ACS (%/dia)	-	-	-	-	1	3	10	7	7	6	6	5	5	4	3	4	4	5	7	6	6	5	5	1	

		Sabado																							
Ocupación(%)	-	-	-	-	-	-	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ventilación(%)	-	-	-	-	-	-	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Iluminación(%)	-	-	-	-	-	-	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Equipos(%)	-	-	-	-	-	-	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ter.Calef.(°C)	-	-	-	-	-	-	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ter.Refrig.(°C)	-	-	-	-	-	-	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cons.ACS (%/dia)	-	-	-	-	1	3	10	7	7	6	6	5	5	4	3	4	4	5	7	6	6	5	5	1	

		Domingo																							
Ocupación(%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ventilación(%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Iluminación(%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Equipos(%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ter.Calef.(°C)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ter.Refrig.(°C)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cons.ACS (%/dia)	-	-	-	-	1	3	10	7	7	6	6	5	5	4	3	4	4	5	7	6	6	5	5	1	



Consumo ventilación



Humectación

☐ Sin humectación Hum. mínima (%)

☒ Con lanza de vapor

☐ Con recirculación ó pulverización de agua

No se contabiliza en la certificación

Se especifica una humedad relativa mínima

12h media UTAcon_recuperador_Caudal_cte_con_humectacion

Demanda sensible (kWh/m2 año) N° horas fuera consigna = 0 h lo que supone un 0,00 % de las horas de ocupación

Calefacción Refrigeración Consumo ACS Iluminación

11,90

15,97

✓ Genera el fichero para la admin



Fichero pdf para la administración
fichero acabado en "_certi.pdf"

Emisiones CO2 (kg/m2 año)

Calefacción Refrigeración ACS Iluminación Ventilación Calificación energética Emisiones Totales CO2 (kg/m2 a

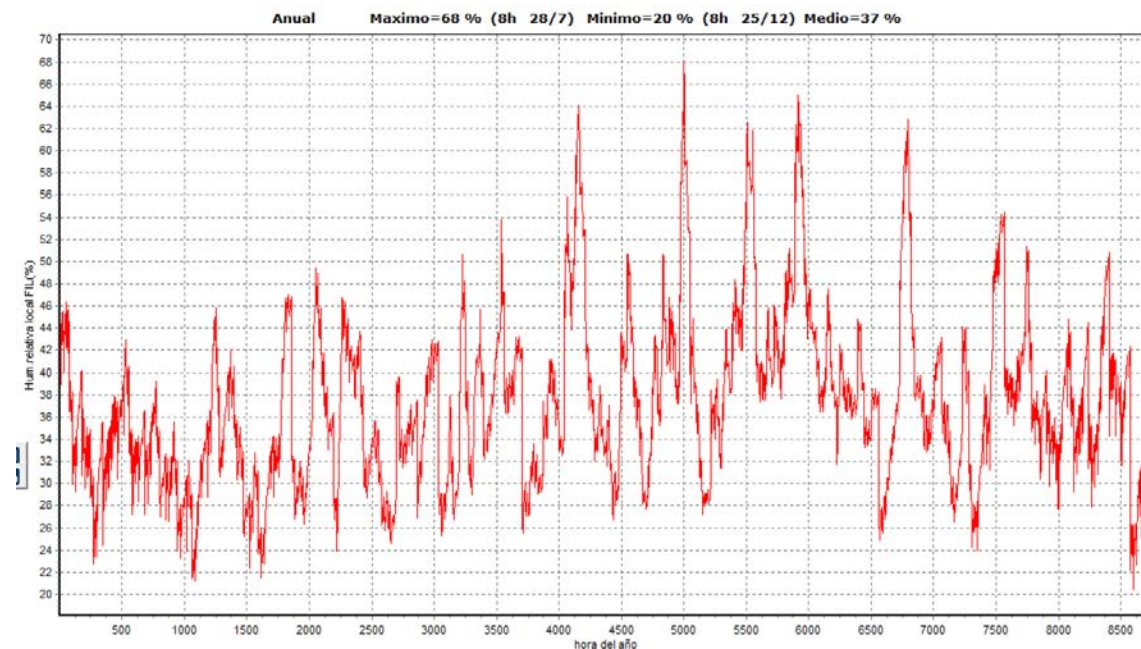
9,38

Calificación energética Emisiones Totales CO2 (kg/m2 a

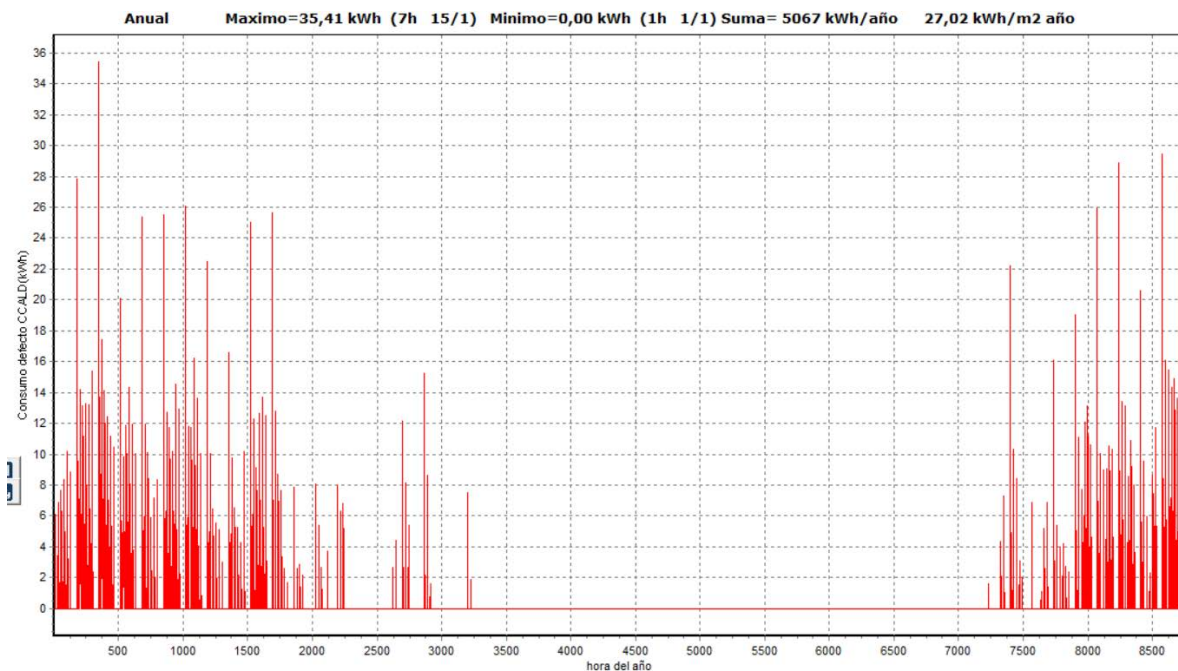
B 31,12

Humectación
☐ Sin humectación Hum. mínima 30 (%)
☒ Con lanza de vapor
☐ Con recirculación ó pulverización de agua

Humedad relativa local sin humectación



Energía extra para humectación (calor)



Humedad relativa local con humectación

